

09851576

11-21-2003

Duplex

Cite No. 2.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G09G 3/28

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00106743.5

[43]公开日 2000 年 10 月 11 日

[11]公开号 CN 1269570A

[22]申 日 2000.3.1 [21]申请号 00106743.5

[30]优先权

[32]1999.3.2 [33]JP [31]6728/1999

[71]申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 洪柄熙

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

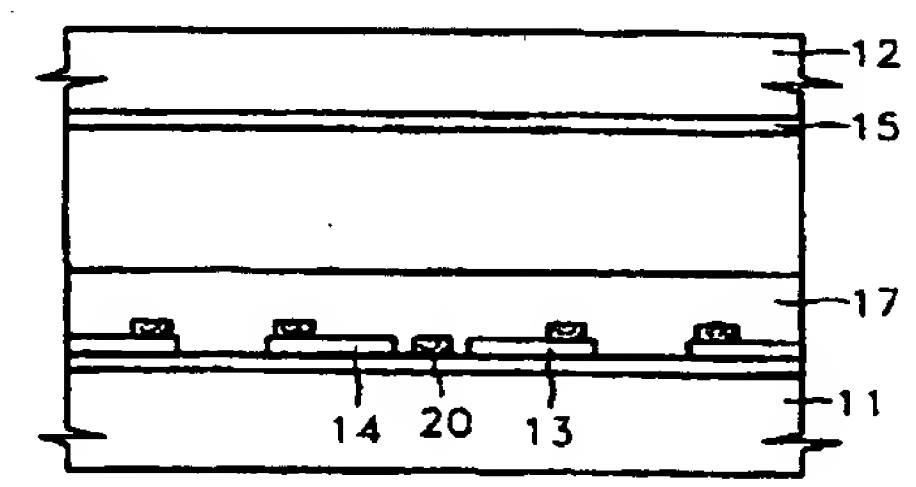
代理人 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 具有辅助电极的等离子体显示板及其驱动方法

[57]摘要

提供一种具有用于降低放电持续电极间的放电开始电压的辅助电极的等离子体显示板及其驱动方法。在具有辅助电极的等离子体显示板及其驱动方法中,在安装在等离子体显示板的每个放电单元中的 X 电极和 Y 电极之间安装了一个薄的辅助电极,并且电极驱动脉冲在不晚于放电持续脉冲开始的时候施加到辅助电极上。因此,降低了主放电的放电开始电压。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种表面放电型交流等离子体显示板, 包括:  
互相面对的并具有一段预定的距离的一个前基片和一个后基片;  
5 用于维持所述前基片和后基片之间的距离并提供放电空间的壁;  
安装在所述前基片表面上的互相平行的条状放电持续电极对, 和  
安装在所述后基片表面上的与所述放电持续电极对垂直的条状数据  
电极,

其中, 各对放电持续电极之间安装有一个预定厚度的辅助电极。

10 2. 根据权利要求 1 所述的等离子体显示板, 其特征在于, 所述辅助电  
极的所述厚度是这样, 它不增加所述放电持续电极对的静电电容。

3. 一种用于驱动等离子体显示板的方法, 该等离子体显示板包括互相  
面对的并具有一段预定的距离的一个前基片和一个后基片、用于维持所述  
前基片和后基片之间的距离并提供放电空间的壁、安装在所述前基片表面  
15 上的互相平行的条状放电持续电极对、和安装在所述后基片表面上的与所  
述放电持续电极对垂直的条状数据电极, 其中, 各对放电持续电极之间安  
装有一个预定厚度的辅助电极。该方法包括以下步骤:

在早于将放电持续脉冲施加到所述放电持续电极对的时间点向所述  
辅助电极施加一个辅助电极驱动脉冲。

20 4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 当所述放电持续脉冲施  
加到所述放电持续电极对上并且放电变大时, 所述辅助电极驱动脉冲使所  
述辅助电极的电势等于所述放电持续电极对中具有较高电势的电极的电  
势; 当放电减小时, 使所述辅助电极的电势等于具有较低电势的电极的电  
势。

25 5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 当所述放电持续脉冲施  
加到所述放电持续电极对上并且放电变大时, 所述辅助电极驱动脉冲使所  
述辅助电极的电势等于所述放电持续电极对中具有较低电势的电极的电  
势; 当放电减小时, 使所述辅助电极的电势等于具有较高电势的电极的电  
势。

6. 根据权利要求 1 所述的等离子体显示板, 其特征在于, 施加到所述辅助电极上的脉冲的上升沿与施加到所述放电持续电极对上的持续脉冲的上升沿一致。

# 说明书

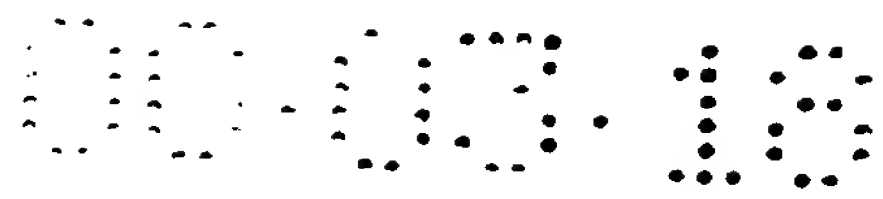
## 具有辅助电极的等离子体显示板及其驱动方法

5 本发明涉及一种等离子体显示板,更具体地,涉及一种具有用于降低在放电持续电极之间的放电开始电压的辅助电极的等离子体显示板及其驱动方法。

10 图1表示传统的表面放电型交流等离子体显示板中的电极的结构。如图1所示,数据电极5安排在后基片2上。放电持续电极包括扫描电极3(在下文中也被称作Y电极)和共用电极4(在下文中也被称作X电极),平行地设置放电持续电极使其与数据电极5正交。放电持续电极3和4上覆盖有绝缘层7。每一放电单元具有由条形的与放电持续电极3和4垂直的壁6(虚线表示的部分被旋转了90度)形成的放电空间9,在每个放电单元中安排有放电持续电极3和4。在放电持续电极也就是X电极4和电极3上,在放电空间的周围设有总线电极8,以提高透明电极3和4的导电性。

15 在具有上述结构的等离子体显示板上,驱动一个电极粗分为寻址期间驱动和持续放电驱动。如图2所示,寻址期间由后基片2上的数据电极5和前基片1上的Y电极3之间的电势差( $80V - (-170V) = 250V$ )产生,此时形成壁电荷。持续放电由Y电极3和X电极4之间的电势差( $140V - 0V = 140V$ )产生, Y电极3和X电极4安放在壁电荷形成的。显示真实图象的持续放电变为主放电。

20 X电极4和Y电极3之间的电势差形成的主放电随时间减小,如图3所示。这是因为传统的表面放电型交流等离子体显示板的电极结构中,前基片上的X电极4和Y电极3之间的距离大约是 $80 - 100 \mu m$ ,故而持续放电驱动的放电开始电压一般不能小于 $160V$ 。当放电开始电压变大时,电力消耗增加,而且驱动电路的速度变得更快,因此成本增加。还有,相邻电极会产生感应电压,因此导致串扰。为了降低放电开始电压而缩小X电极4和Y电极3之间的距离又会使静电电容变得太大,也就是说,当两个电极之间的距离 $d$ 变小时放电开始电压降低。然而,由于不希望静电电容增加,因而使得



距离  $d$  的减小受到限制。减小放电开始电压而不增加两个电极之间寄生的静电电容对于驱动等离子体显示板是很重要的。

为了解决上述的问题，本发明的目的是提供一个等离子体显示板和驱动该显示板的方法，在等离子体显示板中，通过在 X 电极和 Y 电极之间安装一个薄的辅助电极以保持 X 电极和 Y 电极而显著地降低放电开始电压。

因此，为达到上述目的，提供了一种表面放电型交流等离子体显示板，它包括互相面对的并具有一段预定的距离的一个前基片和一个后基片、用于维持该前基片和后基片之间的距离并提供放电空间的壁、安装在该前基片表面上的互相平行的条状放电持续电极对、和安装在该后基片表面上的与该放电持续电极对垂直的条状数据电极，其中，各对放电持续电极之间安装有一个预定厚度的辅助电极。

辅助电极的所述厚度是这样，它不增加所述放电持续电极对的静电电容。

要达到上述目的，提供了一种用于驱动等离子体显示板的方法，该等离子体显示板包括互相面对的并具有一段预定的距离的一个前基片和一个后基片、用于维持该前基片和后基片之间的距离并提供放电空间的壁、安装在该前基片表面上的互相平行的条状放电持续电极对、和安装在该后基片表面上的与该放电持续电极对垂直的条状数据电极，其中，各对放电持续电极之间安装有一个预定厚度的辅助电极。该方法包括以下步骤：在早于将放电持续脉冲施加到该放电持续电极对的时间点向该辅助电极施加一个辅助电极驱动脉冲。

在本发明中，当放电持续脉冲施加到放电持续电极对上并且放电变大时，辅助电极驱动脉冲使辅助电极的电势等于该放电持续电极对中具有较高电势的电极的电势；当放电减小时，使辅助电极的电势等于具有较低电势的电极的电势。

在本发明中，当放电持续脉冲施加到放电持续电极对上并且放电变大时，辅助电极驱动脉冲使辅助电极的电势等于该放电持续电极对中具有较低电势的电极的电势；当放电减小时，使辅助电极的电势等于具有较高电势的电极的电势。

通过参照附图描述最佳实施例，本发明的上述目的和优点将会更清楚，附图中：

图 1 是传统的等离子体显示板的剖面图。

图 2 是施加到图 1 的等离子体显示板上的电极驱动信号波形图。

5 图 3 是由图 2 的电极驱动信号在放电空间中产生的电子的密度图。

图 4 是根据本发明的等离子体显示板的电极结构剖面图。

图 5 是施加到图 4 的等离子体显示板上的电极驱动信号的波形图。

图 6 是由图 5 的电极驱动信号在放电空间中产生的电子的密度图。

10 图 7A 至图 7E 示出图 5 的电极驱动信号在放电单元中形成的壁电荷的分布状态。

图 8 示出施加到图 4 的等离子体显示板上的电极驱动信号的波形，其中不正确地施加了辅助电极驱动信号。

图 9 示出图 8 的电极驱动信号在放电空间中产生的电子的密度。

15 下文将要参照附图详细描述本发明的具有一个辅助电极的等离子体显示板以及其驱动方法。

图 4 是根据本发明的具有辅助电极的等离子体显示板的横截面图。在放电持续电极也就是安装在前基片 11 上的 X 电极 14 和 Y 电极 13 之间装有薄的辅助电极 20。在这里，要使由于辅助电极 20 的安装而导致的静电电容增加尽量小。为了这个目的，辅助电极应较薄。

20 设计这样一个辅助电极是为了有利于初始放电。为了较好地达到这个目的，应控制壁电荷积累以有利于开始放电。也就是说，辅助电极 20(电极 C)应被驱动，以使得壁电荷累积在绝缘层 17 的上表面促进放电。基于此目的，辅助电极(电极 C)的驱动脉冲应与施加到 X 电极或 Y 电极上的驱动脉冲一致，脉冲宽度应如图 5 所示为  $0.5 \mu m$ 。

25 例如，当使辅助电极驱动脉冲的周期与放电持续电极驱动脉冲的复合脉冲(X 脉冲和 Y 脉冲之间的差别)的周期相一致，并且如图 5 所示辅助脉冲的上升沿与 X 和 Y 脉冲的上升沿相一致时，尽管放电持续脉冲的电压随时间从 160V 降低到 140V，但依然能很好地持续放电。

随时间推移而依然很好地维持放电的原理如下。



一般来说, 在放电型交流等离子体显示板的表面上放电持续的时间是大约  $1\mu\text{m}$ 。在这个时间段中, 在第一个  $0.5\mu\text{m}$  内, 放电量是增加的; 在第二个  $0.5\mu\text{m}$  内, 放电量是减少的。在持续放电的  $1\mu\text{m}$  时间内, 在第一个  $0.5\mu\text{m}$  时间段内, 辅助电极作为正电势电极(或负电势电极); 在第二个  $0.5\mu\text{m}$  时间段内, 辅助电极作为负电势电极(或正电势电极)。因此, 壁电荷更容易累积。图 7A 到图 7E 表示在持续放电驱动时间内放电单元中壁电荷的分布。

图 5 表示在  $0\mu\text{s}$ ,  $0-0.5\mu\text{s}$ ,  $0.5\mu\text{s}$ , 和  $3\mu\text{s}$  时间内放电单元中形成的壁电荷的分布。这里重要的是, 在辅助脉冲的上升沿壁电荷的极性发生变化, 因此在图 7B 和图 7C 中, 很容易产生放电。在图 7A 到图 7E 中, 箭头表示电子的移动路线。粗实线箭头表示首先发生的放电的状态。细实线箭头表示后发生的放电的状态。因此, 图 7C 表示的状态发生在一个极短的时间内。而且, 因为放电持续脉冲和辅助电极驱动脉冲是周期性的, 由放电产生的壁电荷的分布状态以图 7A - 图 7B - 图 7C - 图 7D - 图 7E 的顺序连续重复发生, 并且负电荷和正电荷以同样的顺序转换。也就是说, 在图 7A - 图 7B - 图 7C - 图 7D - 图 7E 过程后, 重复同样的放电过程, 同时累积的壁电荷的极性发生变化。而且, 最好辅助驱动脉冲先有上升沿后有下降沿。否则, 放电不能持续。这是由于寻址脉冲的电势状况的缘故。当寻址脉冲的电势条件相反时, 将会得到相反的结果。

还有, 在这里重要的是, 辅助脉冲的上升沿不能在持续脉冲的上升沿之后发生。否则, 辅助电极驱动脉冲就不会显著地改善 X 电极和 Y 电极之间的主放电。因此, 就不可能减小放电持续脉冲的电压以产生主放电, 正如图 8 和图 9 所示的实验结果所示。也就是说, 如图 8 所示, 辅助电极驱动脉冲在放电持续脉冲时间的后部分时间内加到辅助电极(C), 与图 8 相反, 在图 9 中, 随着时间的流逝, 放电逐渐减少。

正如上面提到的, 在根据本发明的具有辅助电极的等离子体显示板及其驱动方法中, 在等离子体显示板的每个放电单元中, 在 X 电极和 Y 电极之间安装了薄的辅助电极, 辅助电极驱动脉冲在不晚于放电持续脉冲开始的时间时加到辅助电极上。因此, 能够把主放电的放电开始电压降到  $20\text{V}$ 。而且,

00-03-18

由于在一定的放电持续脉冲时间内有可能使放电持续时间较长, 因此可以提高亮度。



# 说明书附图

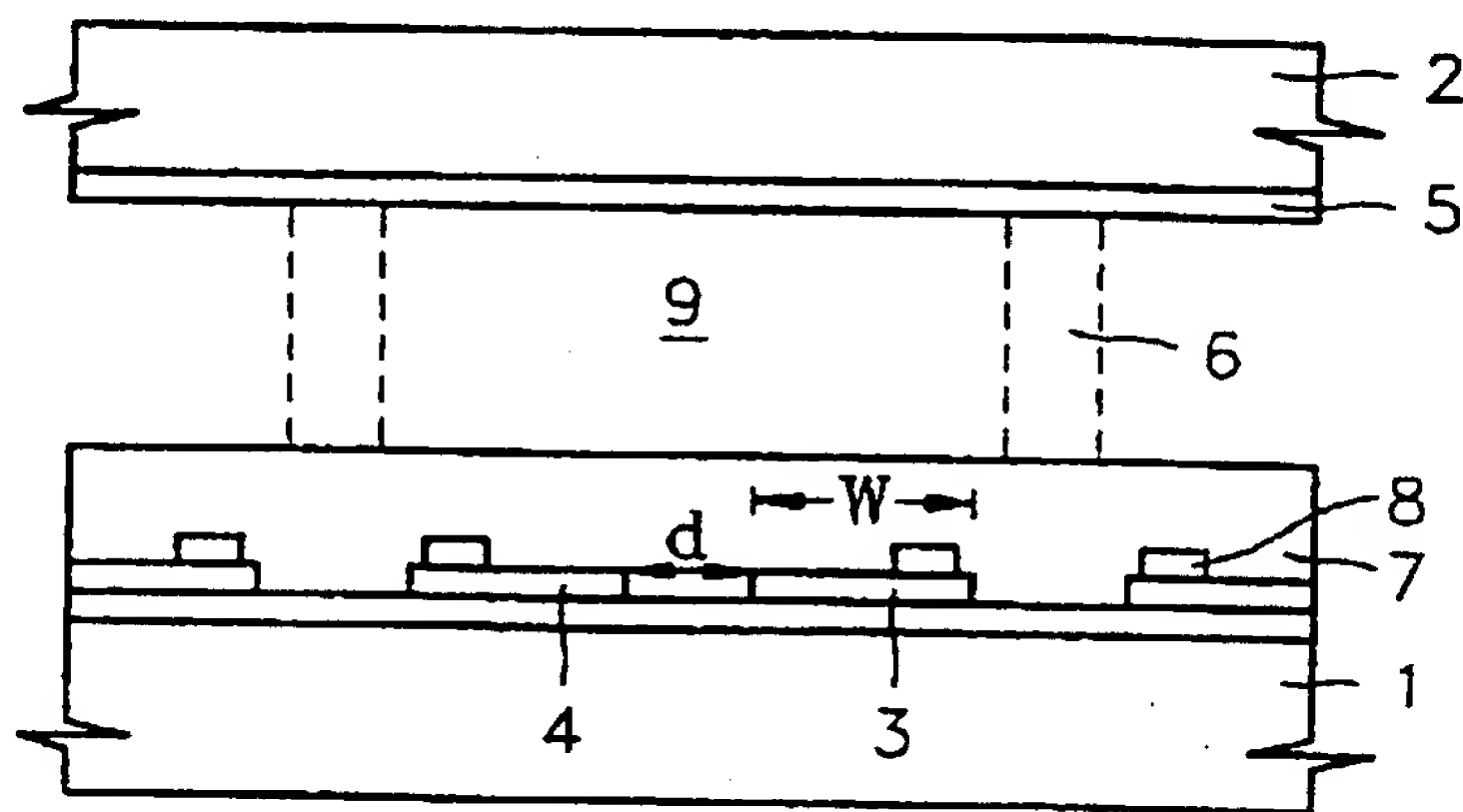


图 1  
(现有技术)

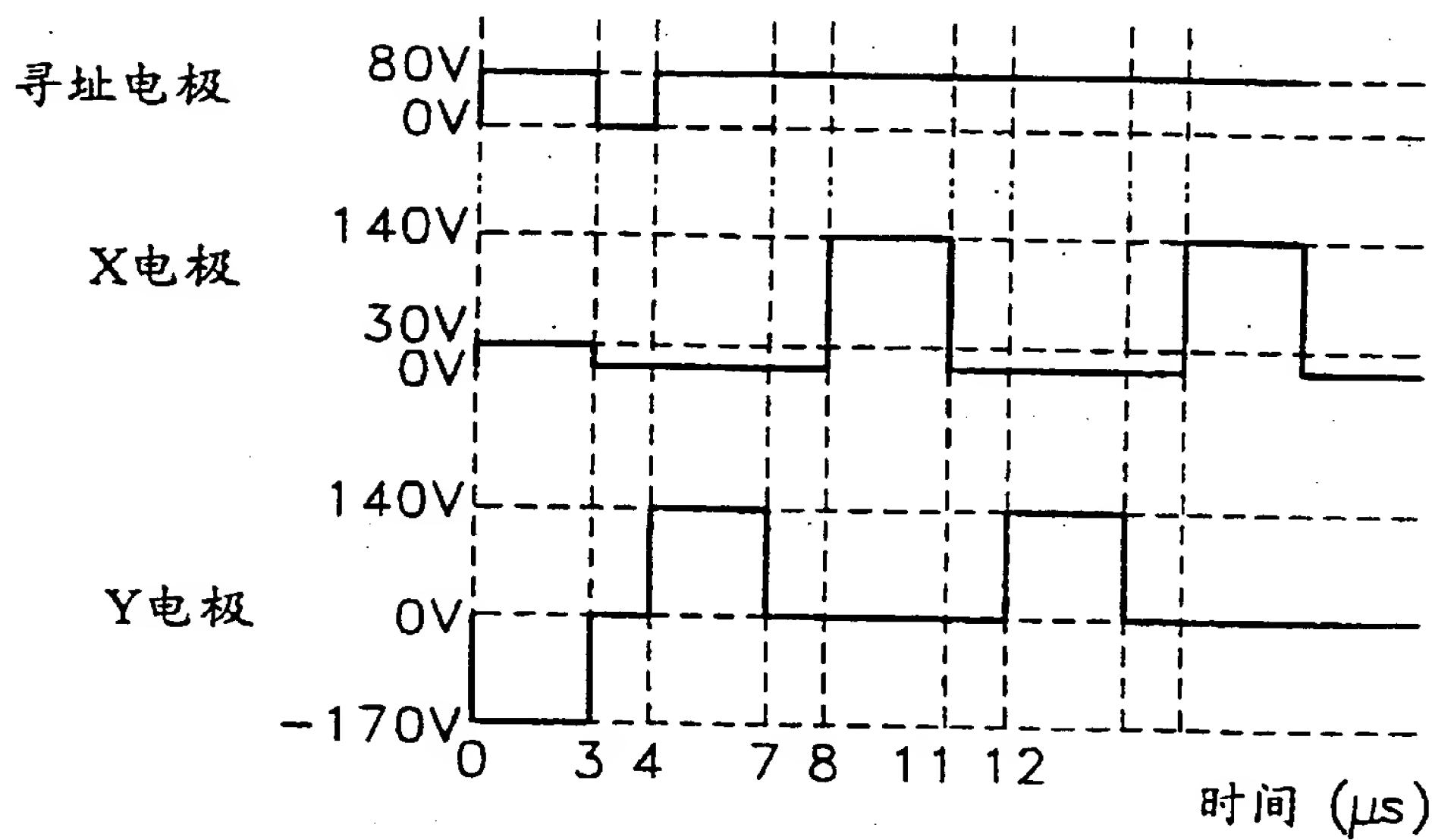


图 2

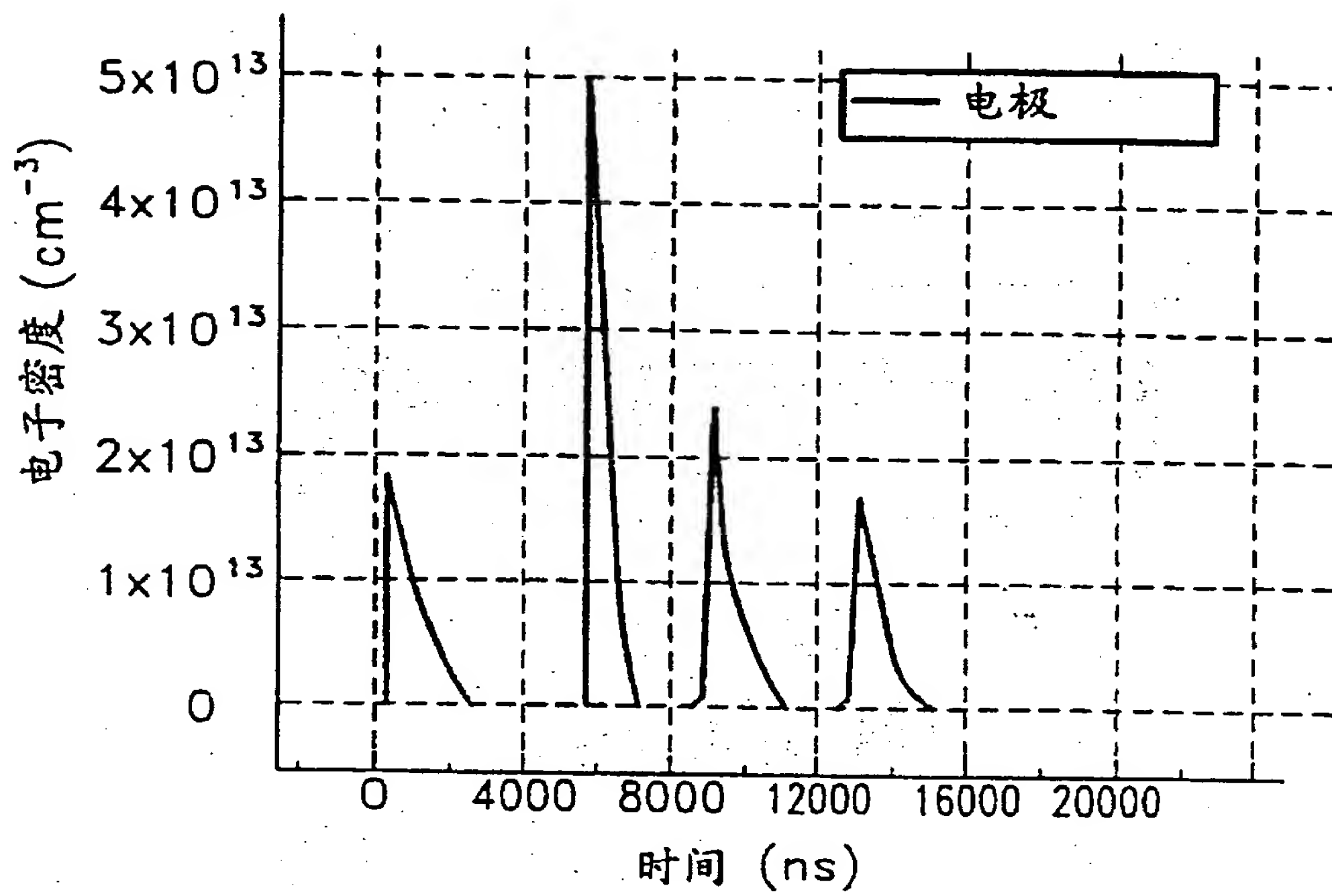


图 3

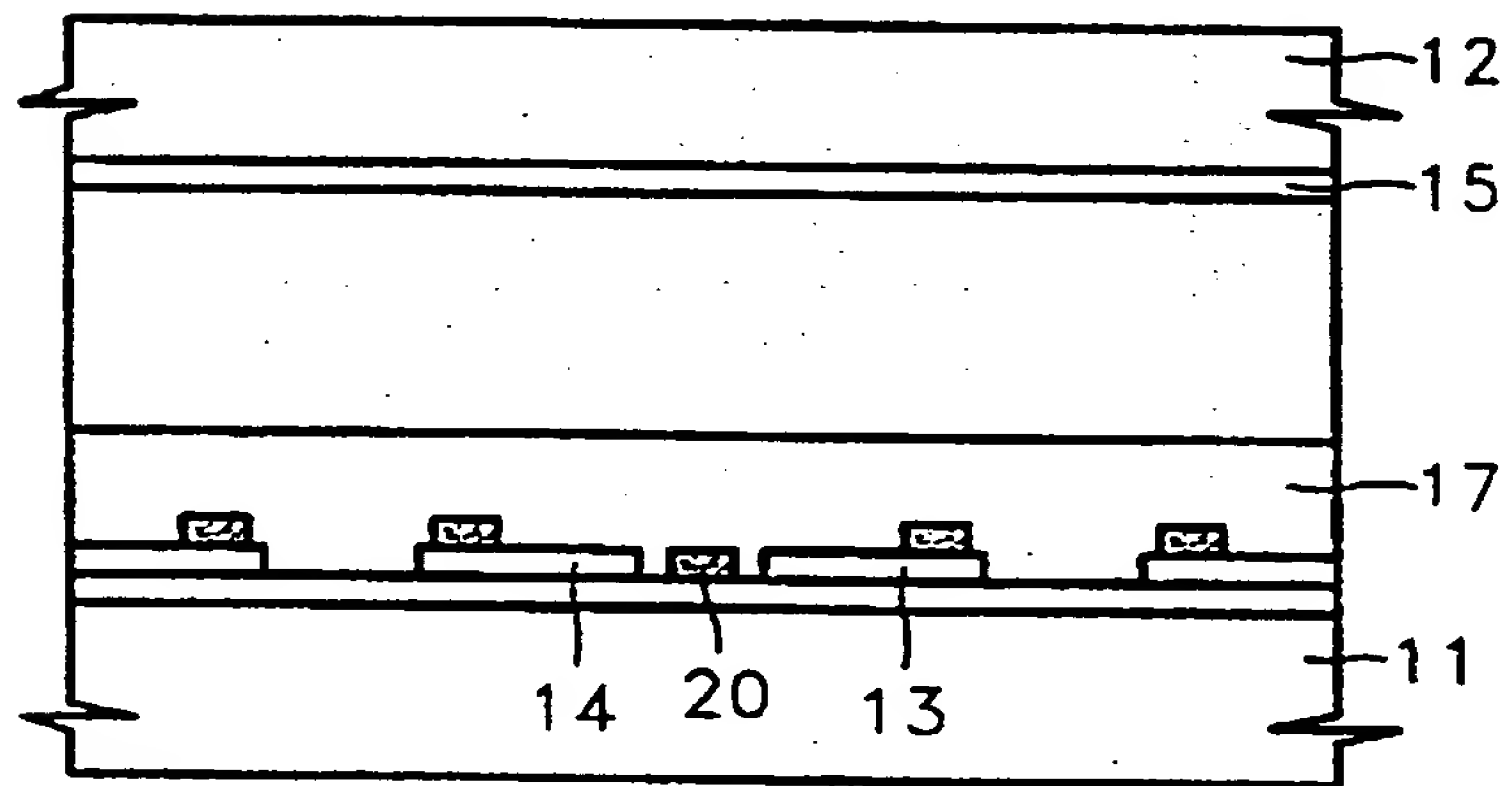


图 4

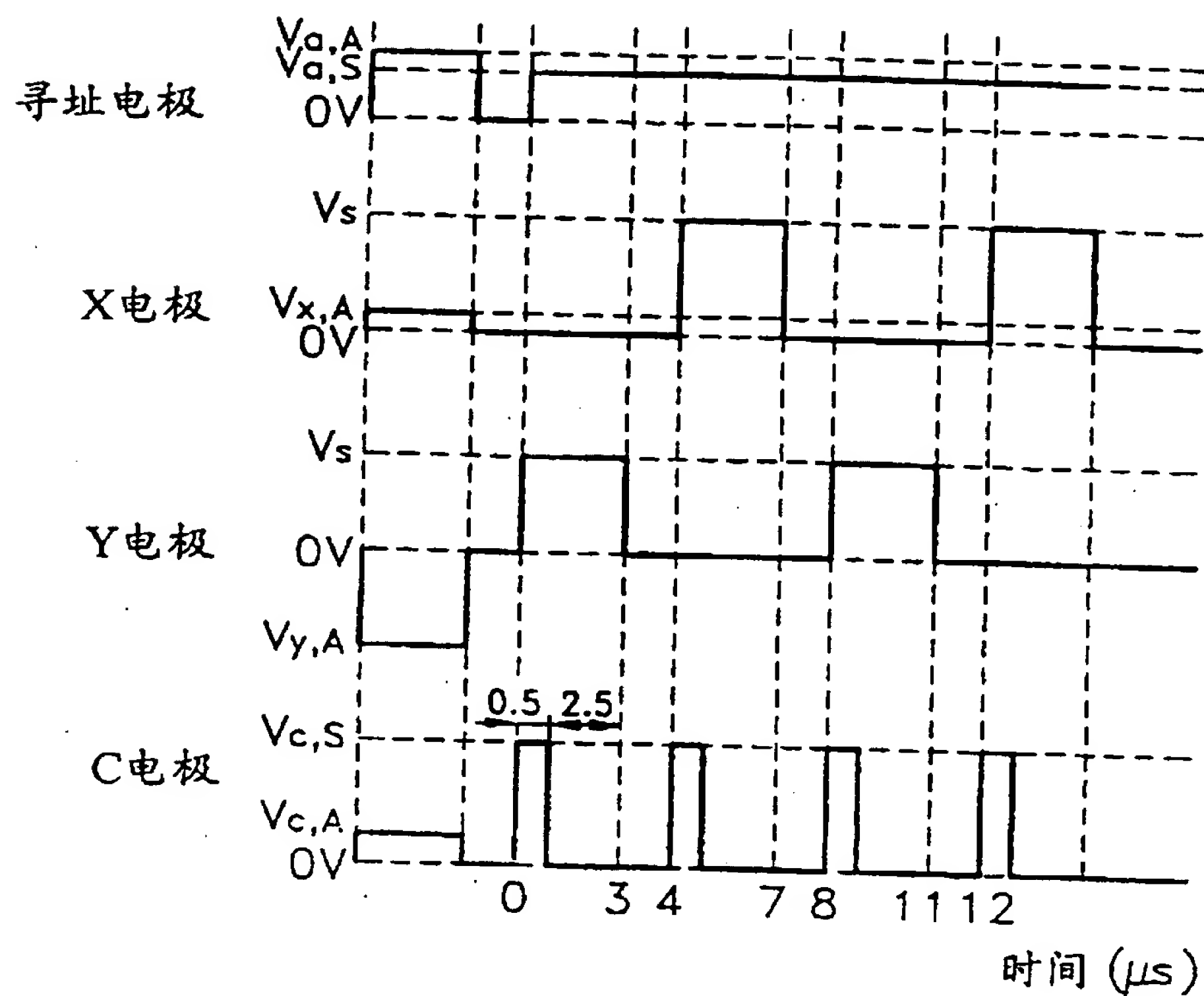


图 5

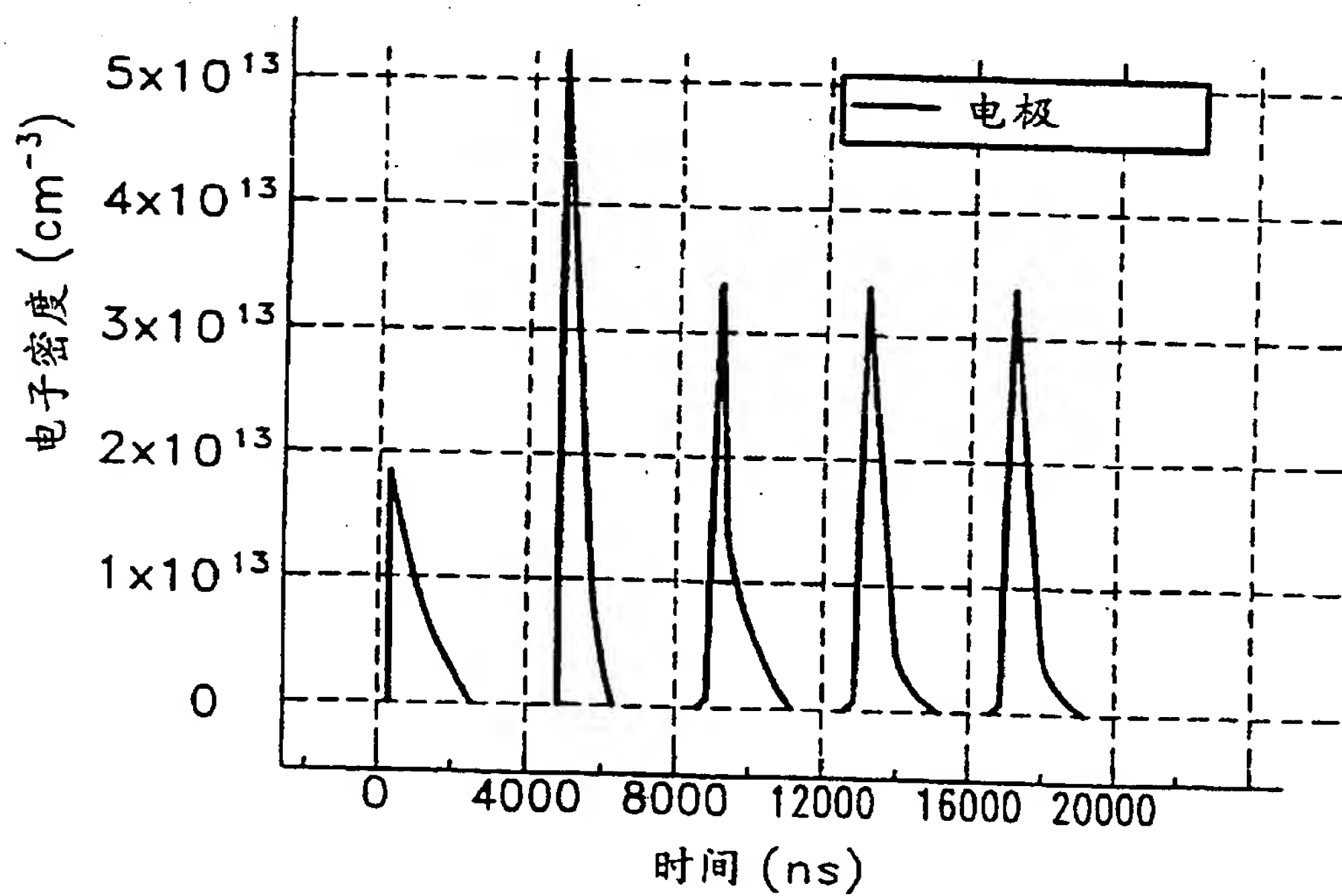


图 6

图 7A

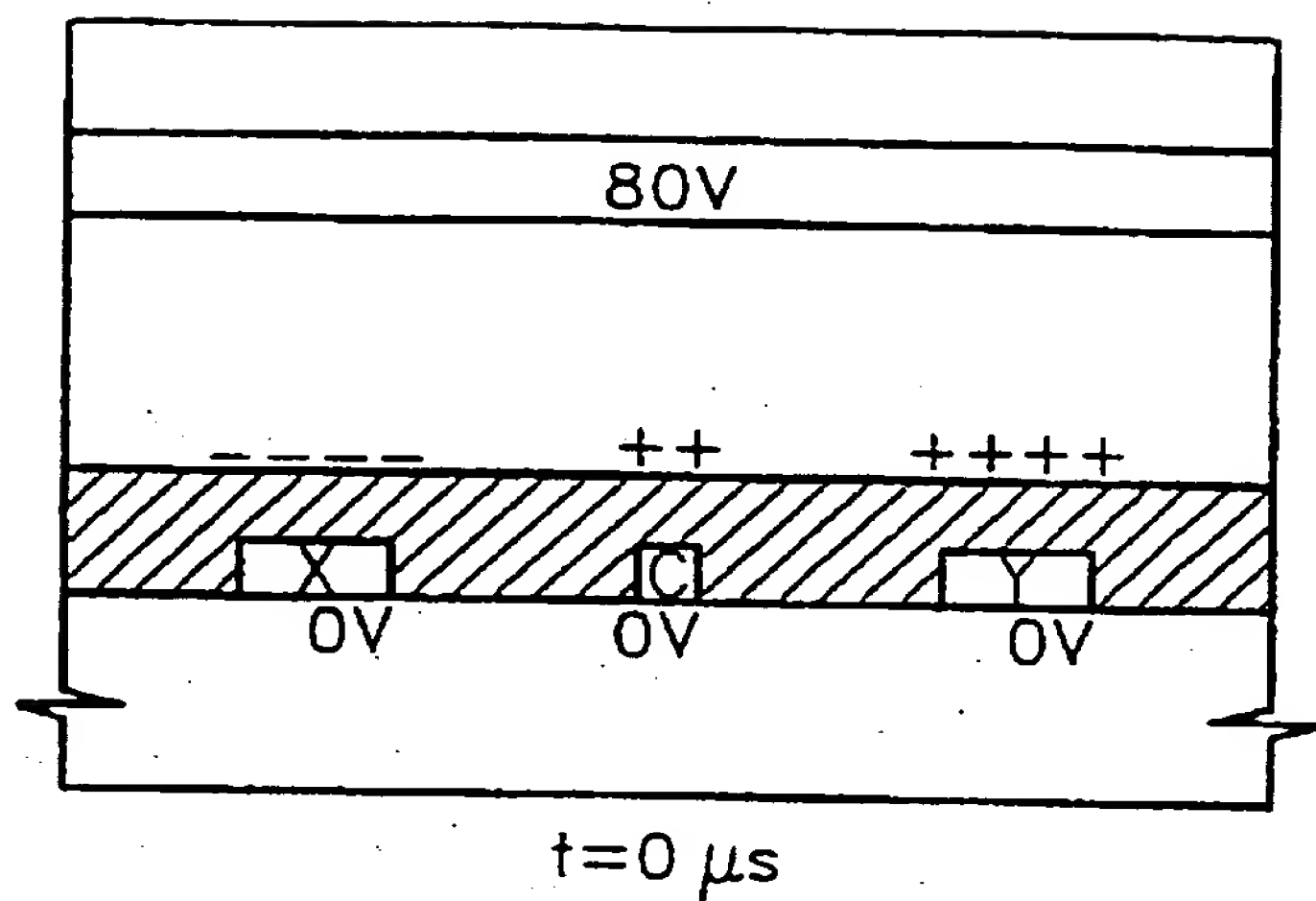


图 7B

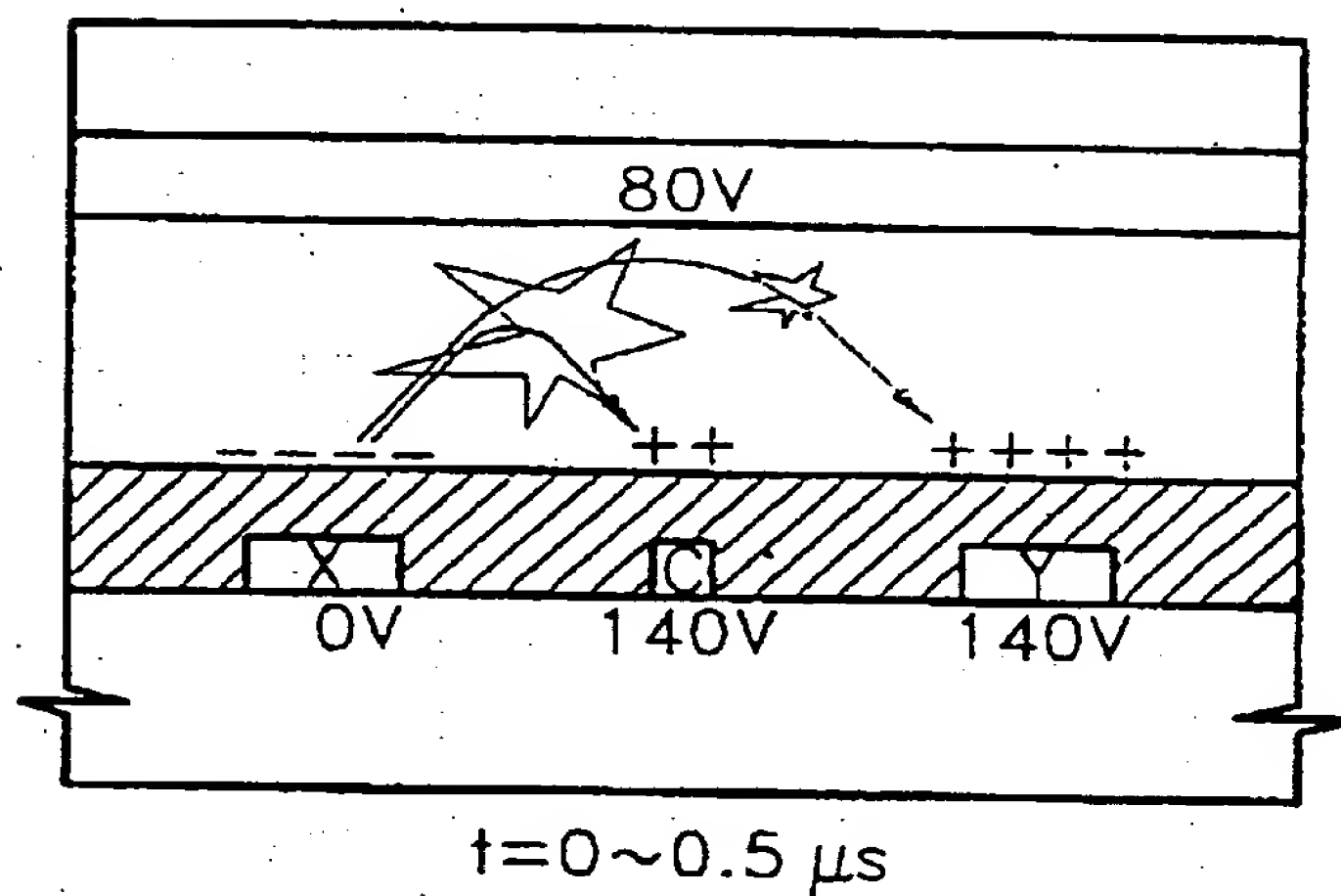
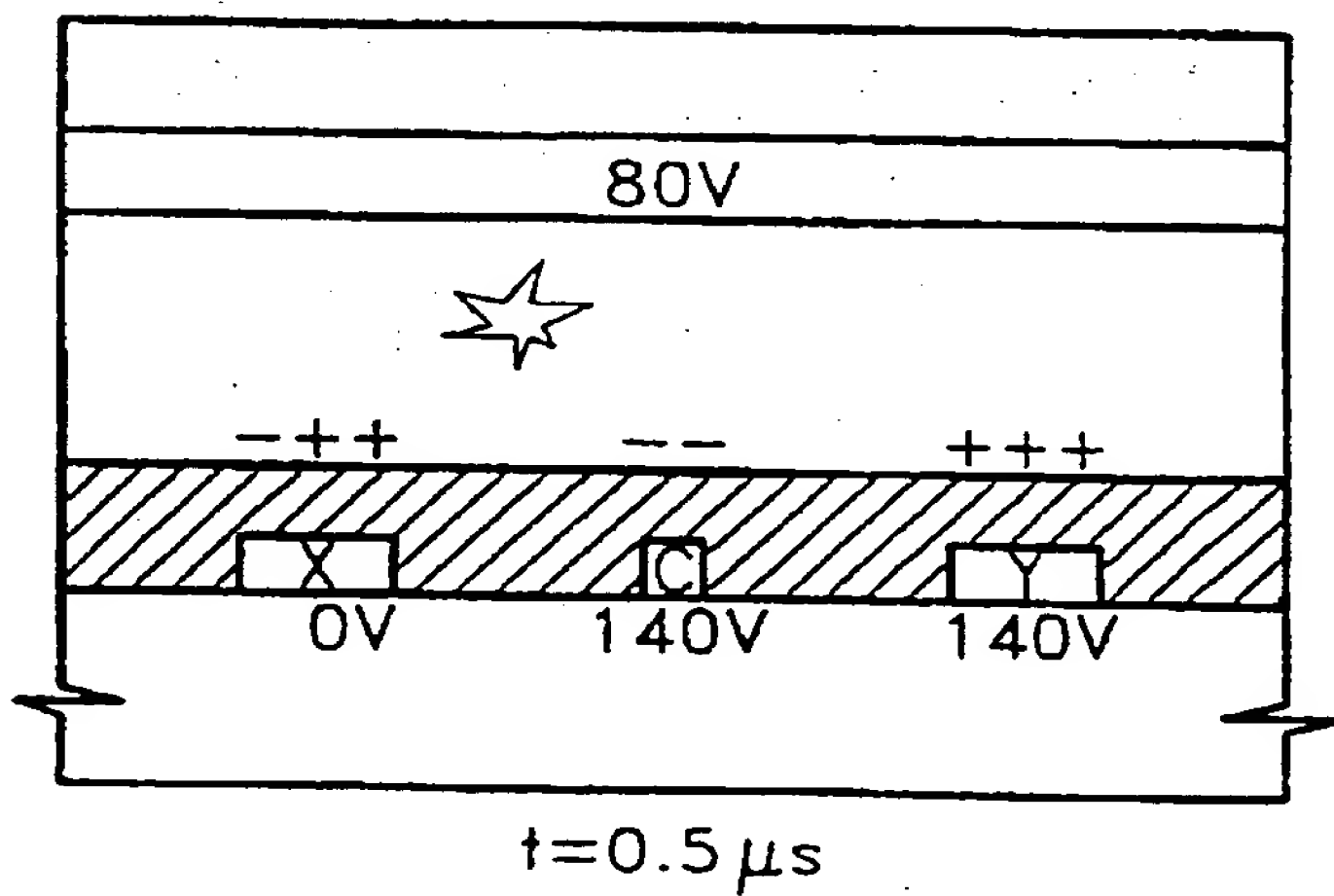


图 7C



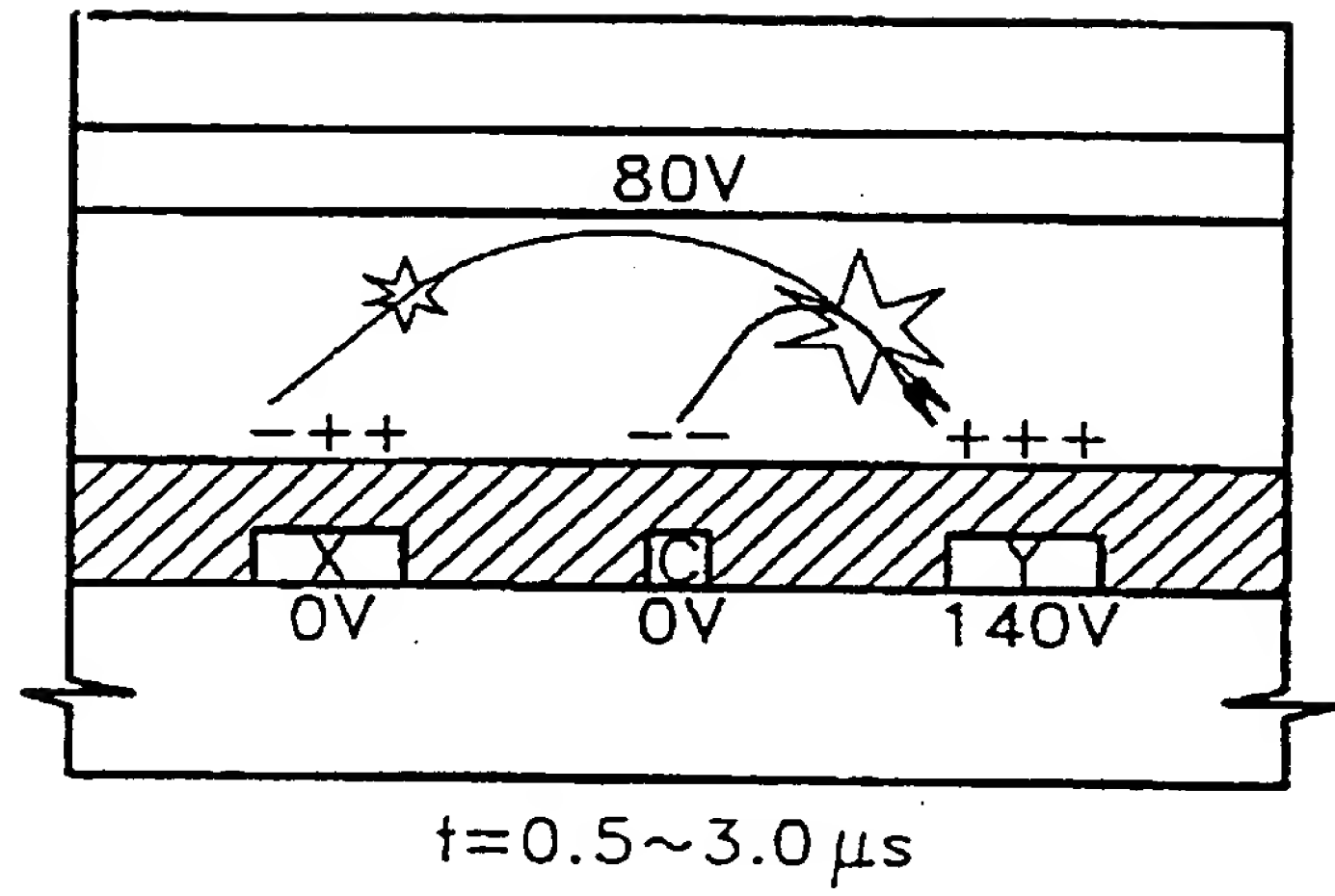


图 7D

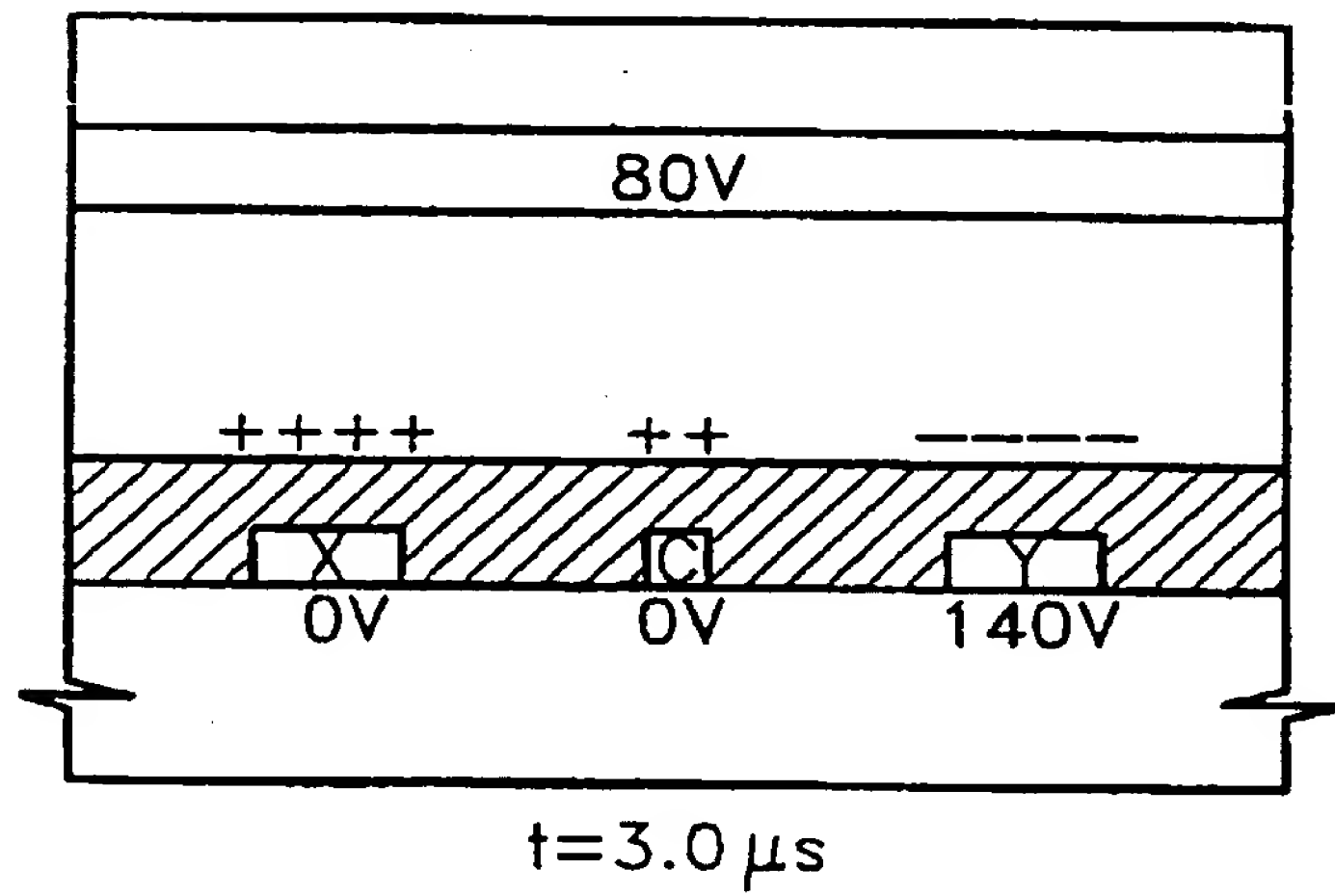


图 7E

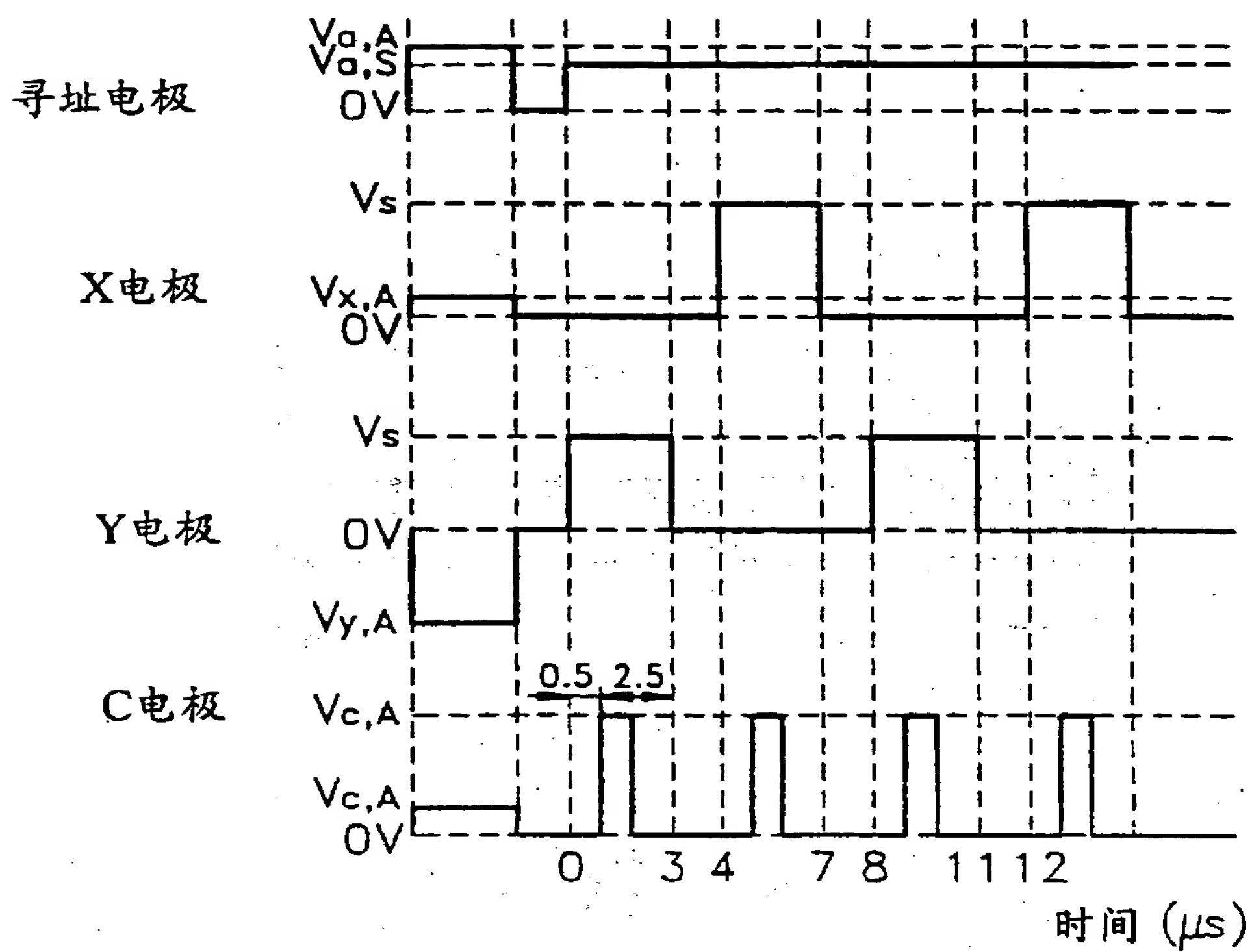


图 8

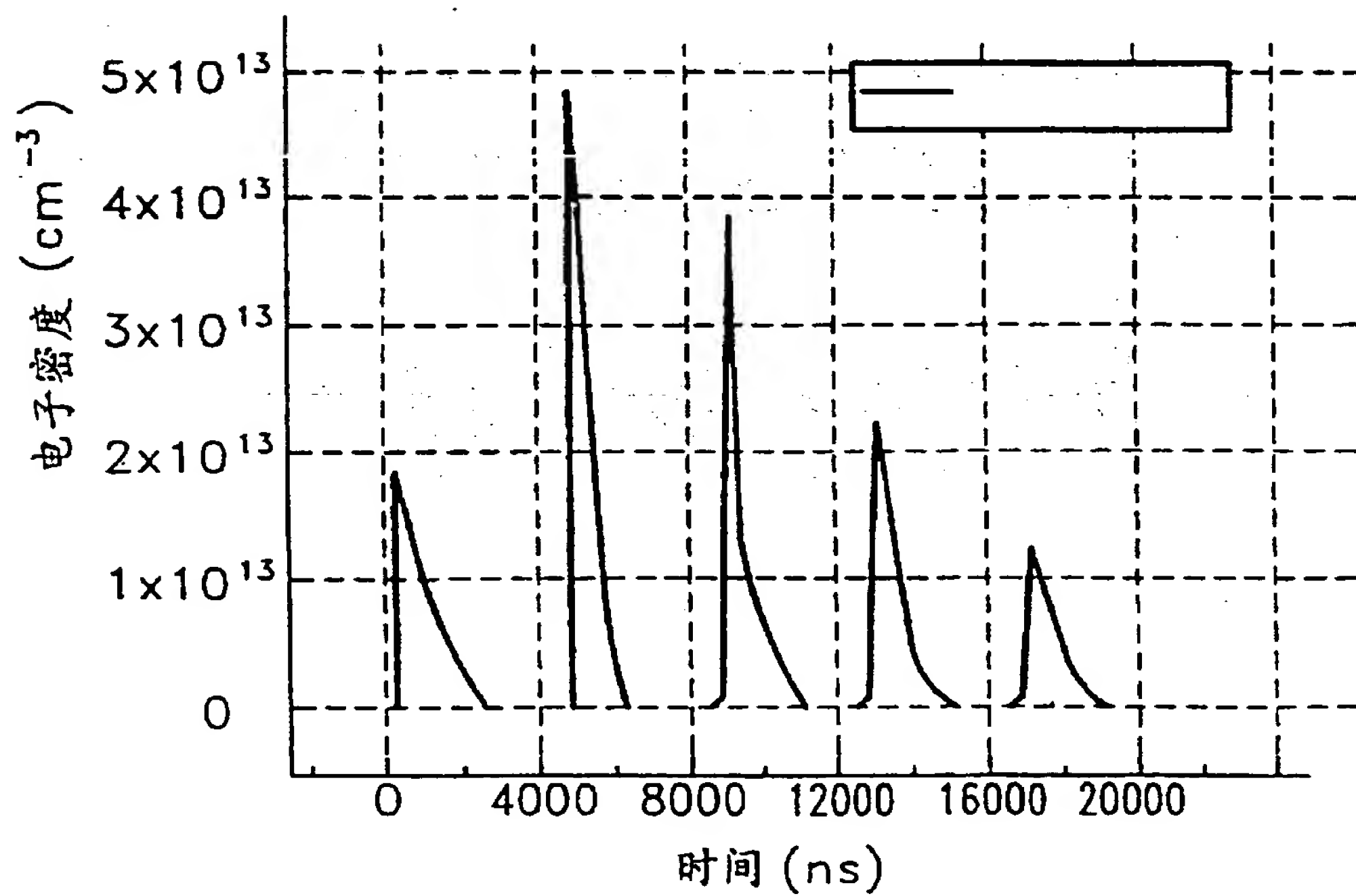


图 9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-297214

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02  
11/00H 0 1 J 11/02  
11/00B  
K

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-119987

(22) 出願日 平成10年(1998)4月14日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 雨宮 公男

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 バ  
イオニア株式会社甲府プラズマパネルセン  
ター内

(72) 発明者 野津 光孝

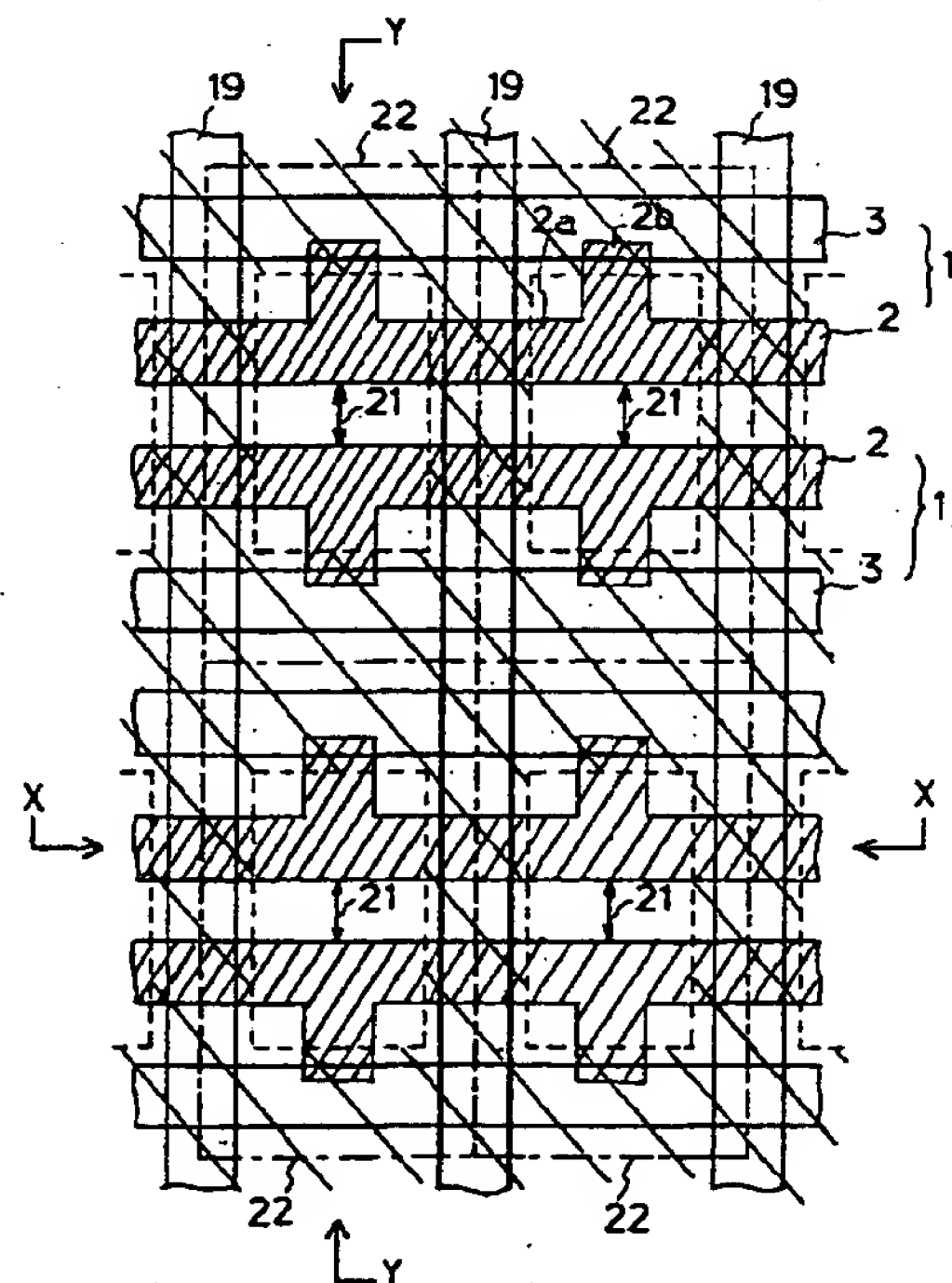
山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 バ  
イオニア株式会社甲府プラズマパネルセン  
ター内

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 信頼性を向上させ高精細化を可能にしたプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【解決手段】 放電空間を介して対向配置された一对の基板の内の表示面側の基板の内面に、放電ギャップを挟んで平行に第1の方向に伸び対をなす複数の行電極と、行電極を放電空間に対して被覆する誘電体層と、表示面側の基板と対向して配置された背面側の基板の内面に、第1の方向と直交する第2の方向に伸び対をなす行電極との各交差部にて単位発光領域を形成する複数の列電極と、放電空間を第1の方向において単位発光領域毎に区画する帯状の隔壁とを備えたプラズマディスプレイパネルであって、行電極は、放電ギャップ近傍で第1の方向に伸びる本体部と放電ギャップから離れる方向に本体部から単位発光領域毎に突出する突出部とで形成される透明導電膜と、透明導電膜の突出部の先端部と接続され第1の方向に伸びる金属膜とから構成されていることを特徴とする。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を介して対向配置された一对の基板の内の表示面側の基板の内面に、放電ギャップを挟んで平行に第1の方向に伸び対をなす複数の行電極と、前記行電極を前記放電空間に対して被覆する誘電体層と、前記表示面側の基板と対向して配置された背面側の基板の内面に、前記第1の方向と直交する第2の方向に伸び前記対をなす行電極との各交差部にて単位発光領域を形成する複数の列電極と、前記放電空間を前記第1の方向において前記単位発光領域毎に区画する帯状の隔壁とを備えたプラズマディスプレイパネルであって、前記行電極は、前記放電ギャップ近傍で前記第1の方向に伸びる本体部と前記放電ギャップから離れる方向に前記本体部から前記単位発光領域毎に突出する突出部とで形成される透明導電膜と、前記透明導電膜の突出部の先端部と接続され前記第1の方向に伸びる金属膜とから構成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記金属膜上及び前記隔壁に対向する部分の前記誘電体層の表面を前記放電ギャップ近傍の部分に対して突出させたことを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記第2の方向において隣接する前記単位発光領域の隣接する金属膜間上の前記誘電体層の表面を前記放電ギャップ近傍の部分に対して突出させたことを特徴とする請求項2記載のプラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、面放電型交流駆動方式のプラズマディスプレイパネル(PDP)に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、大型で且つ薄型のカラー表示装置として面放電型交流駆動方式のPDPの実用化が期待されている。面放電型交流駆動方式のPDPの構造の一例を図4に示す。図4において、表示面側となる前面ガラス基板11には、複数対の行電極12、12が互いに平行となるように配置されて形成され、さらに、対をなす行電極12、12を被覆して誘電体層13が形成され、誘電体層13を被覆してMgOからなる保護層14が形成されている。行電極12は、ITO等の透明導電膜からなる透明電極12aとその導電性を補う金属膜からなる金属補助電極(バス電極)12bとから構成されている。

【0003】一方、背面側の背面ガラス基板15の内面側には、所定の間隔で配置される複数の列電極16が互いに平行に形成され、さらにそれぞれの列電極16を被覆する蛍光体層17が形成されている。前面ガラス基板11と背面ガラス基板15は、互いに離間配置されて放

電空間18を閉塞形成する。

【0004】また、背面側の背面ガラス基板15上のそれぞれの列電極16間には、放電空間18を単位発光領域22毎に区画する所定高さの隔壁(リブ)19が形成されている。放電セルは、対をなす行電極12、12と列電極16との各交差部にて形成されている。また、放電空間18内には希ガスが封入されている。

【0005】上述の誘電体層13は、例えば酸化鉛(PbO)を含む低融点ガラスペーストを複数対の行電極12、12上に塗布し、焼成して形成される。また、金属膜は透明導電膜の導電性を補うために低抵抗であることが要求されることから、Al(アルミニウム)、Al合金、又はAg(銀)、Ag合金などが用いられている。

【0006】図5は、PDPの表示面側から見た行電極対の一部の拡大図である。上述のように、対をなす行電極12、12は、対をなす透明電極12a、12aとそれらに積層されて接続された対をなすバス電極12b、12bから構成され、対をなす透明電極12a、12aは、単位発光領域(放電セル)22毎に放電ギャップ21を介して互いに対向して突出する複数の突出部20を有している。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のように突出部を備えた透明電極を用いると、電極面積が減少し放電電流値を抑制することができるが、突出部の放電ギャップ近傍の先端部と隔壁との距離が放電セルの放電特性に影響するので、各放電セルを均一な放電特性にするためには、PDPの作成時に前面ガラス基板と背面ガラス基板との位置合せを精度良く行う必要がある。また、この位置合わせは放電セルサイズを小さくするほど精度を必要とするので、微細な放電セルに突出部を備えた透明電極を用いるのが困難であった。

【0008】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、信頼性を向上させ高精細化を可能にしたプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、放電空間を介して対向配置された一对の基板の内の表示面側の基板の内面に、放電ギャップを挟んで平行に第1の方向に伸び対をなす複数の行電極と、行電極を放電空間に対して被覆する誘電体層と、表示面側の基板と対向して配置された背面側の基板の内面に、第1の方向と直交する第2の方向に伸び対をなす行電極との各交差部にて単位発光領域を形成する複数の列電極と、放電空間を第1の方向において単位発光領域毎に区画する帯状の隔壁とを備えたプラズマディスプレイパネルであって、行電極は、放電ギャップ近傍で第1の方向に伸びる本体部と放電ギャップから離れる方向に本体部から単位発光領域毎に突出する突出部とで形成される透明導電膜と、透

明導電膜の突出部の先端部と接続され第1の方向に伸びる金属膜とから構成されていることを特徴とする。

【0010】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、金属膜上及び隔壁に対向する部分の誘電体層の表面を放電ギャップ近傍の部分に対して突出させたことを特徴とする。

【0011】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、第2の方向において隣接する単位発光領域の隣接する金属膜間上の誘電体層の表面を放電ギャップ近傍の部分に対して突出させたことを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明のプラズマディスプレイパネルによれば、行電極を、放電ギャップ近傍で第1の方向に伸びる本体部と放電ギャップから離れる方向に本体部から単位発光領域毎に突出する突出部とで形成される透明導電膜と透明導電膜の突出部の先端部と接続され第1の方向に伸びる金属膜とで構成することにより、透明導電膜と隔壁との相対位置のずれによる放電特性の影響を低減することができ、前面ガラス基板と背面ガラス基板との位置合せ精度を軽減することができる。

【0013】また、本発明のプラズマディスプレイパネルによれば、金属膜上、第2の方向において隣接する単位発光領域の隣接する金属膜間上及び隔壁に対向する部分の誘電体層の表面を放電ギャップ近傍の部分に対して突出させることにより、隣接放電セル間での誤放電が抑制される。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施形態について図をもとに説明する。図1～図3は、本発明の一実施形態による面放電型交流駆動方式のPDPの主要部概略構造図であり、図1は平面図を示し、図2は、図1におけるY-Y方向（第2の方向）に沿った断面図を示し、図3は、図1におけるX-X方向（第1の方向）に沿った断面図を示している。

【0015】図1～図3に示すように、PDPは、表示面側となる前面ガラス基板11には、第1の方向（即ち、図1におけるX-X方向）に互いに平行に伸びるように配置されて形成された対をなす複数の行電極1、1、対をなす複数の行電極1、1を被覆するアルカリ系ガラスを主成分とする低誘電率の低融点ガラス層からなる誘電体層4、誘電体層4を被覆するMgOからなる保護層14が設けられている。

【0016】行電極1は、ITO等の透明導電膜からなる透明電極2とその導電性を補う金属膜からなる金属補助電極（バス電極）3とから構成され、対をなす行電極1、1は、単位発光領域（放電セル）22毎に放電ギャップ21を形成している。

【0017】一方、前面ガラス基板11と対向して配置される背面側の背面ガラス基板15の内面側には、第1

の方向と直交する第2の方向（即ち、図2におけるY-Y方向）に互いに平行に伸びるように配置されて形成された複数の列電極16、列電極16を被覆する蛍光体17、列電極16間に形成され放電空間18を区画する所定高さの帯状の隔壁（リブ）19が設けられている。

【0018】前面ガラス基板11と背面ガラス基板15は、放電空間18を介して互いに離間配置され、放電空間18内には希ガスが封入されている。単位発光領域（放電セル）22は、対をなす行電極1、1と列電極16との各交差部にて形成される。

【0019】本実施形態では、透明電極2は、各放電ギャップ21近傍で第1の方向に伸びる本体部2aと、各放電ギャップ21から離れる方向に本体部2aから各放電セル22毎に突出する突出部2bとで構成される透明導電膜からなる。

【0020】また、バス電極3は、透明電極2の各突出部2bの先端部と接続され第1の方向に伸びる金属膜からなる。この金属膜としては、透明導電膜の導電性を補うために低抵抗であることが要求されることからAl（アルミニウム）、Al合金又はAg（銀）、Ag合金などが用いられている。

【0021】従って、本実施形態における透明電極2とバス電極3との接触面積は、図5に示す従来の行電極12の透明電極12aとバス電極12bとの接触面積に比べて少なくなる。バス電極3としてAl（アルミニウム）、Al合金を用いた場合、誘電体層4の焼成時イオン導電性が高まるアルカリ系ガラスが透明導電膜と接触すると、透明導電膜、アルカリ系ガラス、バス電極が局部電池系を構成して透明導電膜を腐食させ変色させるが、透明電極2とバス電極3との接触面積を少なくしているため、従来に比して透明電極の変色を防止することができ、PDPの信頼性が向上する。また、バス電極3としてAg（銀）、Ag合金を用いた場合、透明導電膜の変色の問題はなくなるがAgとITO（透明導電膜）との密着性が問題となる。しかしながら、透明電極2とバス電極3との接触面積を少なくしているため、剥離の確率が減少し、PDPの信頼性が向上する。

【0022】また、各放電セル22の放電ギャップ21は、透明電極2の第1の方向に伸びる本体部2a間に形成されるため、透明電極2と隔壁19との相対位置が多少ずれても放電特性の変化が生じないし、隣接する放電セル22間において放電特性のばらつきも生じない。従って、PDPの作成時における前面ガラス基板と背面ガラス基板との位置合せ精度を軽減することができる。

【0023】図1において、破線で囲まれた斜線部分は、バス電極（金属膜）3上、第2の方向において隣接する放電セル22の隣接するバス電極（金属膜）3、3間上及び隔壁19に対向する部分の誘電体層4の表面を放電ギャップ6近傍の部分に対して突出させた領域を示す。

【0024】誘電体層4は、図2及び図3に示すように、前面ガラス基板11及び行電極1を一様に覆うように形成された第1の誘電体層4aと、第1の誘電体層4aの表面におけるバス電極（金属膜）3上の領域、第2の方向において隣接する放電セル22の隣接するバス電極（金属膜）3、3間上の領域及び隔壁19に対向する領域に形成された第2の誘電体層（嵩上誘電体層）4bとで構成される。

【0025】バス電極（金属膜）3上及び第2の方向において隣接する放電セル22の隣接するバス電極（金属膜）3、3間上の第2の誘電体層4bにより、放電の広がりが抑制され、第2の方向において隣接する放電セル22間での誤放電が防止される。また、隔壁19に対向する領域に形成された第2の誘電体層（嵩上誘電体層）4bにより、隔壁19と誘電体層4との間の隙間がなくなるため、第1の方向において隣接する放電セル22間での誤放電が防止される。

【0026】

【発明の効果】本発明のプラズマディスプレイパネルによれば、行電極を、放電ギャップ近傍で第1の方向に伸びる本体部と放電ギャップから離れる方向に本体部から単位発光領域毎に突出する突出部とで形成される透明導電膜と透明導電膜の突出部の先端部と接続され第1の方向に伸びる金属膜とで構成することにより、透明導電膜と隔壁との相対位置のずれによる放電特性の影響を低減することができ、前面ガラス基板と背面ガラス基板との位置合せ精度を軽減することができる。その結果、プラズマディスプレイパネルの信頼性が向上し、高精細化が可能となる。

【0027】また、本発明のプラズマディスプレイパネ

ルによれば、金属膜上、第2の方向において隣接する単位発光領域の隣接する金属膜間上及び隔壁に対向する部分の誘電体層の表面を放電ギャップ近傍の部分に対して突出させることにより、隣接放電セル間での誤放電が抑制され、表示品位が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるPDPの主要部概略構造図（平面図）である。

【図2】本発明の一実施形態によるPDPの主要部概略構造図（断面図）である。

【図3】本発明の一実施形態によるPDPの主要部概略構造図（断面図）である。

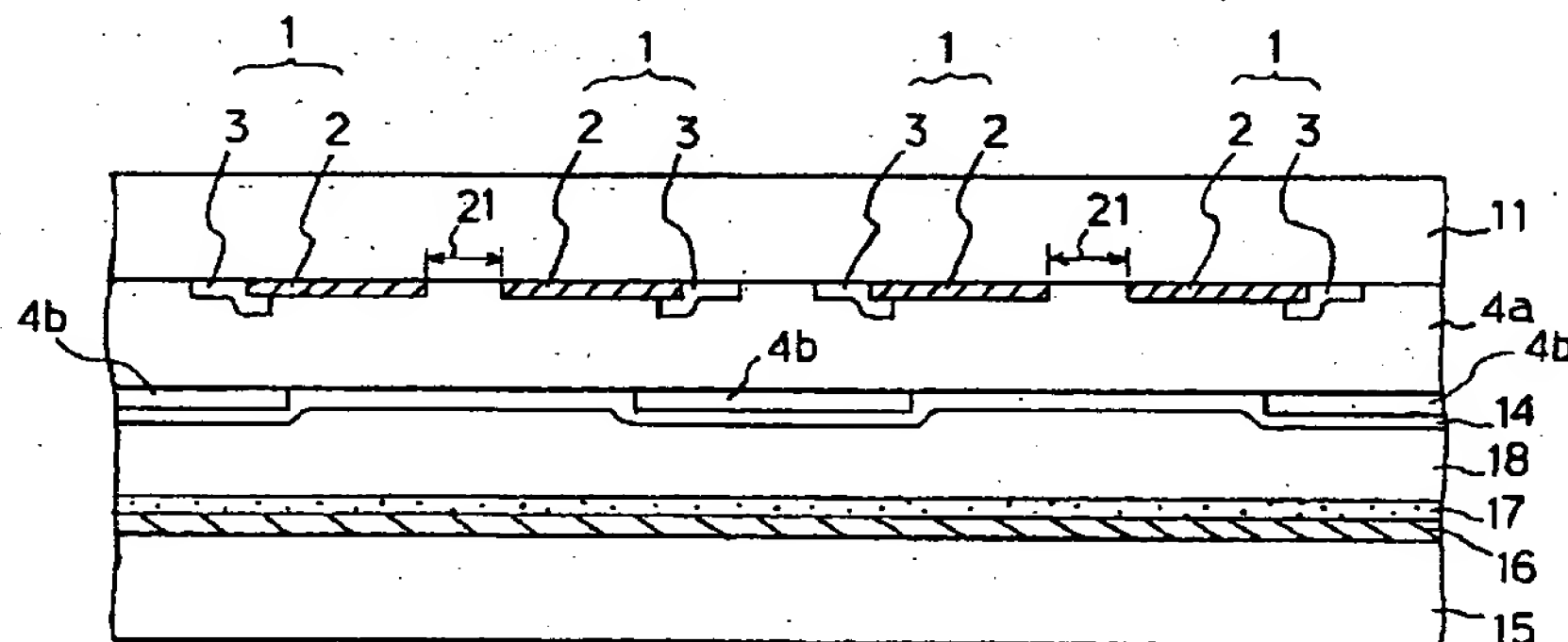
【図4】面放電型交流駆動方式のPDPの構造の一例を示す図である。

【図5】PDPの表示面側から見た行電極対の一部の拡大図である。

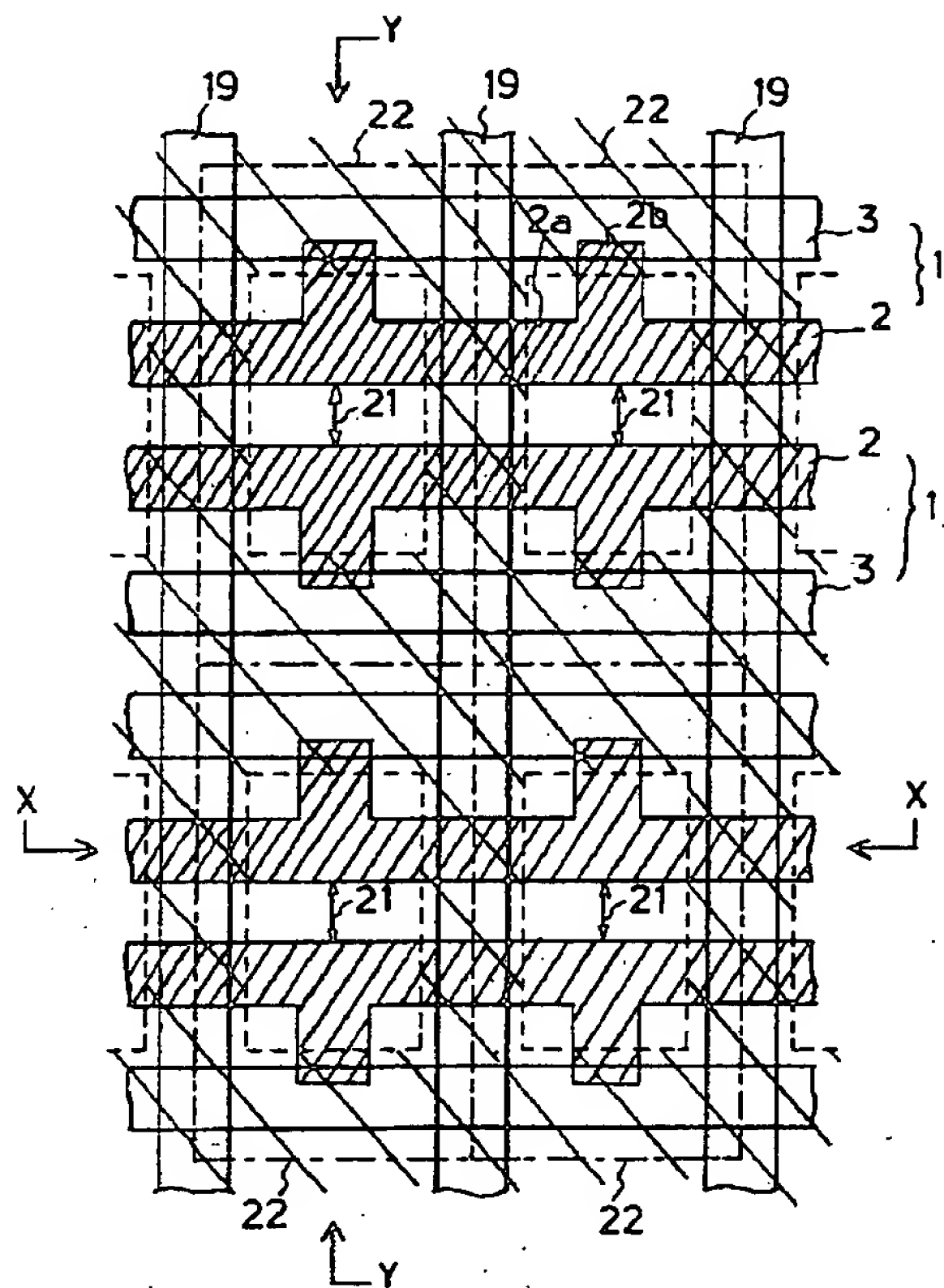
【符号の説明】

- 1・・・行電極
- 2・・・透明電極
- 2a・・・本体部
- 2b・・・突出部
- 3・・・金属補助電極（バス電極）
- 4・・・誘電体層
- 4a・・・第1の誘電体層
- 4b・・・第2の誘電体層（嵩上誘電体層）
- 14・・・保護層
- 18・・・放電空間
- 21・・・放電ギャップ
- 22・・・単位発光領域

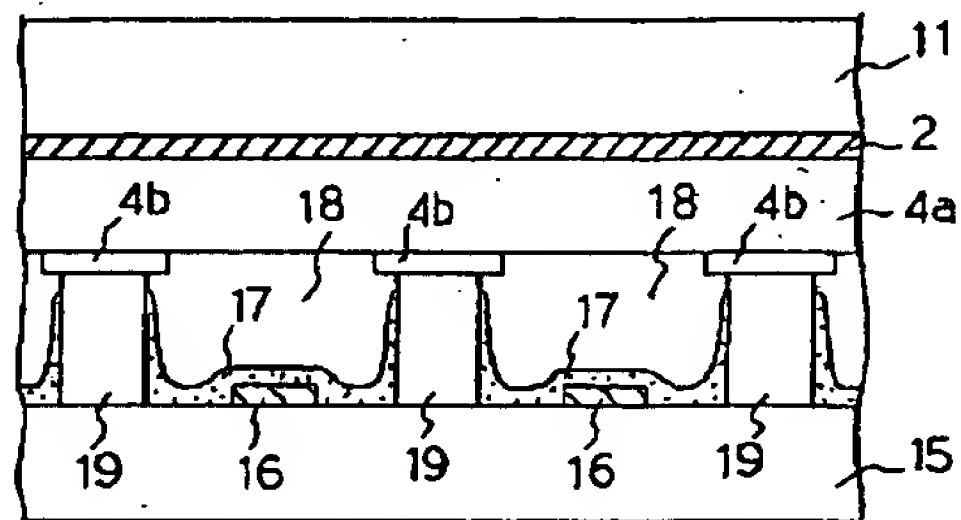
【図2】



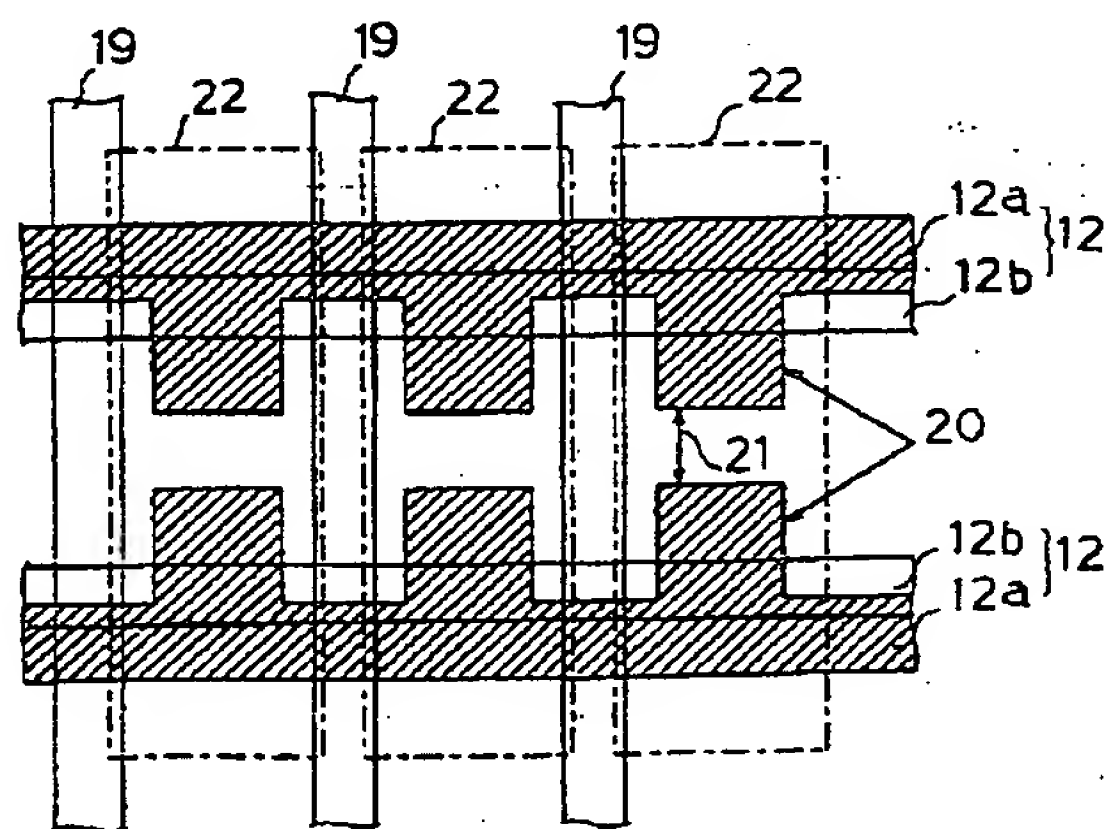
【図1】



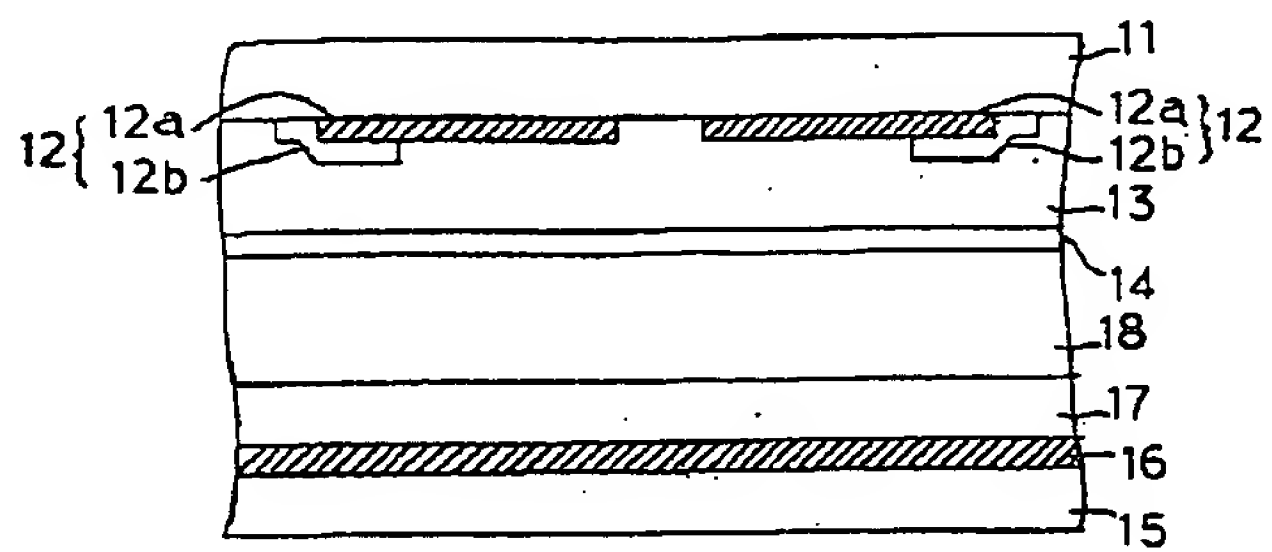
【図3】



【図5】



【図4】







(19) 日本国特許庁 (J P)      (12) 公開特許公報 (A)      (11) 特許出願公開番号  
 特開2000-123750  
 (P2000-123750A)  
 (43) 公開日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B
11/00		11/00	K

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)

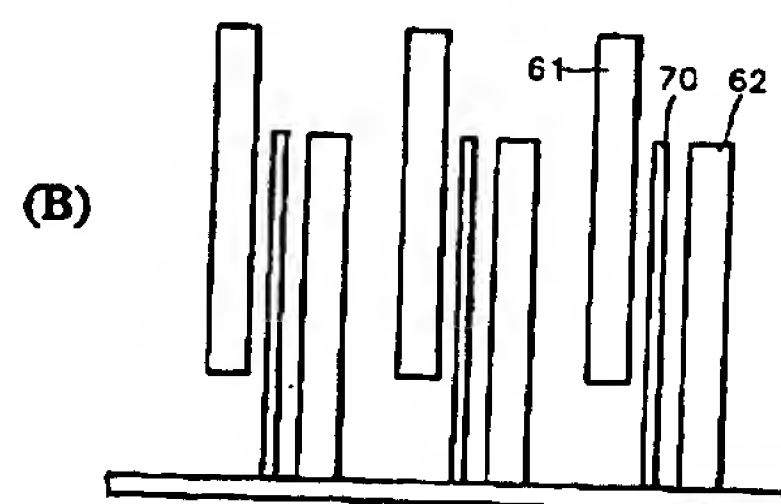
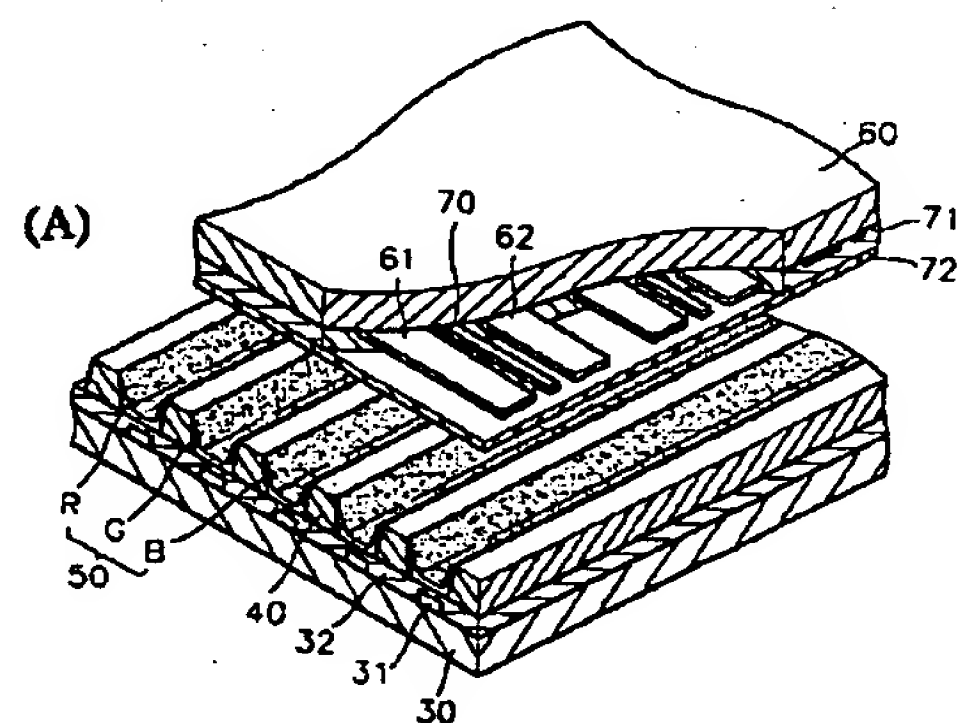
(21) 出願番号	特願平11-276064	(71) 出願人	599094071 三星電管株式会社 大韓民国 京畿道 水原市 八達区 ▲しん▼洞575番地
(22) 出願日	平成11年9月29日 (1999. 9. 29)	(72) 発明者	朴 得 一 大韓民国 忠清南道 天安市 新芳洞 909番地漢拏冬柏 アパート 101棟 1005号
(31) 優先権主張番号	9 8 - 4 2 9 2 7	(72) 発明者	南 仲 祐 大韓民国 京畿道 水原市 八達区 ▲しん▼洞 575番地 三星電管株式会社内
(32) 優先日	平成10年10月14日 (1998. 10. 14)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳 (外2名)
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマ表示装置

(57) 【要約】

【課題】 透明な前面基板上に形成される電極を導電性金属より形成してその構造を改善させたプラズマ表示装置を提供する。

【解決手段】 相互対向に並んで配置される前面及び背面基板と、前記背面基板上に形成されたストリップ状の第1電極と、伝導性金属より前記前面基板の下面に前記第1電極と交差するように並んで形成されるストリップ状の第2及び第3電極と、前記第2電極と第3電極に隣接して形成される少なくとも一つの補助電極とを含んでなる。これにより、従来の透明電極のライン抵抗を減らすためのバス電極が要らなくなる。また、比較的安価な金属を用いて電極を形成するので電極の形成に従う製造コストを縮めうる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互対向に並んで配置される前面及び背面基板と、

前記背面基板上に形成されたストリップ状の第1電極と、

伝導性金属より前記前面基板の下面に前記第1電極と交差するように並んで形成されるストリップ状の第2及び第3電極と、

前記第2電極と第3電極に隣接して形成される少なくとも一つの補助電極とを含んでなることを特徴とするプラズマ表示装置。

【請求項2】 前記補助電極は導電性金属よりなることを特徴とする請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項3】 前記補助電極は前記第2電極と第3電極との間に形成され、前記第3電極と同電位が印加されたことを特徴とする請求項2に記載のプラズマ表示装置。

【請求項4】 前記補助電極は、前記第2電極に隣接する第1補助電極部と前記第3電極に隣接する第2補助電極部とよりなり、前記第1補助電極部には前記第3電極と同電位が印加され、前記第2補助電極部には前記第2電極と同電位が印加されたことを特徴とする請求項2に記載のプラズマ表示装置。

【請求項5】 相互対向に並んで配置される前面及び背面基板と、前記背面基板上に形成されたストリップ状の第1電極と、

伝導性金属より前記前面基板の下面に前記第1電極と交差するように並んで形成されるストリップ状の第2及び第3電極と、

前記第2電極と第3電極中少なくとも一つから延びてその間に位置する補助電極部とを含んでなることを特徴とするプラズマ表示装置。

【請求項6】 前記補助電極部は導電性金属よりなることを特徴とする請求項5に記載のプラズマ表示装置。

【請求項7】 前記補助電極部は前記第2電極及び第3電極から相互平行に突出して延びたことを特徴とする請求項5に記載のプラズマ表示装置。

【請求項8】 前記補助電極部は相互対応するようにジグザグ型に形成されたことを特徴とする請求項5に記載のプラズマ表示装置。

【請求項9】 前記補助電極部は、前記第2及び第3電極から延びた複数の延長部と、前記延長部を連結するように前記第2及び第3電極に平行に設けられた本体部を含み、前記第2及び第3電極と補助電極部との間には複数の開口が形成されたことを特徴とする請求項5に記載のプラズマ表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマ表示装置に係り、より詳細には透明な前面基板上に形成される電極

を導電性金属より形成してその構造を改善させたプラズマ表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プラズマ表示装置は、複数の電極が形成された相互対向する基板間に密封されたガスを放電させ、この放電時発生する紫外線により蛍光体を励起して画像を形成する装置である。

【0003】このようなプラズマ表示装置は、放電形式に従って直流型と交流型に分類され、電極の構成に従って対向放電型及び面放電型に区分できる。

【0004】直流型プラズマ表示装置は全ての電極が放電空間に露出される構造であって、対応電極間に電荷の移動が直接的になされる。交流型プラズマ表示装置は少なくとも一つの電極が誘電体層で取囲まれ、壁電荷の電界によって放電される。

【0005】従来の面放電型プラズマ表示装置の一例を図1及び図2に示した。

【0006】図面を参照すれば、背面基板10上にストリップ状のアドレス電極の第1電極11が形成され、この第1電極11は基板10上に形成された誘電体層12により塗布される。前記誘電体層12上には放電空間を限定し放電セル間の光学的クロストークを防止する隔壁13が前記第1電極と並んで形成される。

【0007】前記隔壁13上には前面基板16が結合され、この前面基板16の下面には走査電極の第2電極14と共通電極の第3電極15が前記第1電極11と交差するように交代に形成される。前記第2、3電極14、15は透明な材料よりなり、ここには第2及び第3電極14、15のライン抵抗を減らすためのバス電極14a、15aが各々備わる。

【0008】また、前記前面基板16の下面には第2及び第3電極14、15が埋立てられるように誘電体層17と保護層18が順次に形成される。前記隔壁13により区画された放電空間内の少なくとも一側には蛍光体層19が塗布される。

【0009】前述したようなプラズマ表示装置において、前記第2及び第3電極14、15は透明なITOよりなっているので、ITO成膜とパターニングの製造工程が必要であり、透明電極の劣る伝導性を克服するために別のバス電極14a、15aを設けるべきであるので、製造工程が複雑であり、製造コストを上げる問題がある。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような問題点を解決するために創出されたことであって、透明電極が要らないように電極構造が改善されたプラズマ表示装置を提供することにその目的がある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】前記のような目的を達成するために本発明のプラズマ表示装置は、相互対向に並んで配置される前面及び背面基板と、前記背面基板上に



形成されたストリップ状の第1電極と、伝導性金属より前記前面基板の下面に前記第1電極と交差するように並んで形成されるストリップ状の第2及び第3電極と、前記第2電極と第3電極に隣接して形成される少なくとも一つの補助電極とを含む。

【0012】ここで、前記補助電極は導電性金属よりなる。

【0013】本発明のさらに他の側面によれば、相互対向に並んで配置される前面及び背面基板と、前記背面基板上に形成されたストリップ状の第1電極と、伝導性金属より前記前面基板の下面に前記第1電極と交差するように並んで形成されるストリップ状の第2及び第3電極と、前記第2電極と第3電極中少なくとも一つから延びてその間に位置する補助電極部とを含んでなることを特徴とするプラズマ表示装置が提供される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明の望ましい実施例に対して詳細に説明する。

【0015】本発明に係るプラズマ表示装置によれば、主放電をする第2、3電極は導電性金属よりなる。

【0016】本発明の一実施例に係るプラズマ表示装置を示す図3(A)及び図3(B)を参照する。

【0017】示したように、背面基板30の上面に相互離隔してストリップ状の第1電極31が形成され、前記第1電極31は背面基板30の上面に形成された誘電体層32により埋立てられる。前記第1電極31はアドレッシング放電を誘導するアドレス電極である。前記誘電体層32の上面には前記第1電極31と並んでいる方向にストリップ状の隔壁40が相互離隔して形成される。

【0018】前記隔壁40は放電空間を限定し、この放電空間内には赤、緑、青色の蛍光体R、G、Bよりなる蛍光体層50が形成される。

【0019】前記隔壁40上には前面基板60が結合されて前記隔壁40と共に放電空間を限定し、前記前面基板60の下面にはストリップ状の走査電極の第2電極61と共通電極の第3電極62が前記第1電極31と交差するように形成される。前記第2、3電極61、62は交互に配列され、一対の第2、3電極61、62が一画素内に置かれて維持放電を起こす。

【0020】本発明によれば、前記第2、3電極61、62は導電性金属よりなり、望ましくはアルミニウムまたは銀よりなる。

【0021】前記前面基板60の下面にはこれら第2、3電極61、62中一つと初期放電を起こす少なくとも一つの補助電極70が形成される。前記補助電極70は図3Bに示したように第2電極61と第3電極62との間に形成され、アルミニウムまたは銀のような導電性金属よりなる。

【0022】前記第2、3電極61、62及び補助電極70は誘電体層71で塗布され、前記誘電体層71の下

面には保護層72が形成されうる。

【0023】前述したように構成されたプラズマ表示装置の動作において、第1電極31と第2電極61に所定の電圧を印加して誘電体層71の表面に沿って壁電荷を充電させる。この状態で第2電極61と第3電極62との間に交流電圧を印加して維持放電を起こす。

【0024】走査電極の前記第2電極61と共通電極の第3電極63との維持放電をより詳細に説明すれば次の通りである。前記第2電極61と第3電極62との間に、例えば180Vの交流電圧を印加し、補助電極70には前記第3電極62と同電位が印加される。すると、相互近い補助電極70と第2電極61との間に初期放電が起こる。この時、前記第2、3電極61、62の幅に比べて補助電極70の幅は非常に狭いので第2電極61と補助電極70との間のキャパシタンスは小さいため放電時間が非常に短い。

【0025】このような初期放電によって放電空間内に電荷が形成された状態で第2、3電極61、62間に前述した交流電圧により主放電が起こる。前記初期放電時形成された電荷と紫外線は放電ガスの絶縁破壊作用を促進して第2、3電極61、62間で主放電が容易に発生するようにする。前記第2、3電極61、62間のキャパシタンスは大きく、これら間の放電電流も初期放電に比べて大きいので、多量の紫外線が発生して蛍光体を励起する。

【0026】本発明によれば、前記補助電極70は多様な形態に変形できる。例えば、図4に示したように、補助電極は第2電極61に隣接する第1補助電極部71と第3電極62に隣接する第2補助電極部72とよりなる。ここで、前記第1補助電極部71には第3電極62と同電位が印加され、前記第2補助電極部72には第2電極61と同電位が印加される。しかし、前記第1、2補助電極部71、72に印加される電圧は本実施例により限られず放電状態に従って多様な電圧が印加できる。

【0027】本発明の他の実施例に係るプラズマ表示装置が図5に示されている。ここで、前に示した図面と同じ参照符号は同じ部材を示す。

【0028】本実施例によれば、前面基板60の下面には第1電極31と交差するように第2及び第3電極63、64が形成され、前記第2、3電極63、64間にはその第2、3電極63、64から各々延びる補助電極部73、74が位置する。前記補助電極部73、74は前記第2、3電極63、64から相互平行に突出して延びる。望ましくは、前記補助電極部73、74は該画素の対角線方向に延びるが、これに限られない。前記第2、第3電極及び補助電極部73、74は前述したように導電性金属よりなる。

【0029】前記補助電極部の他の例が図6に示されているが、第2及び第3電極65、66は各々ジグザグ型の相互対応する補助電極部65a、66aを有する。

【0030】延びた補助電極部のさらに他の例を示す図7を参照すれば、補助電極部67'、68'は第2及び第3電極67、68から延びた複数の延長部67c、68cと、前記延長部67c、68cを連結するように前記第2及び第3電極67、68に平行に設けられた本体部67b、68bとよりなる。従って、前記第2及び第3電極67、68と補助電極部67'、68'の間には開口67a、68aが形成される。望ましくは、前記開口67a、68aは平行四辺形状に形成される。

【0031】また、図8に示したように第2、3電極67、68中一つのみに延びた補助電極部68'を用意する場合もある。

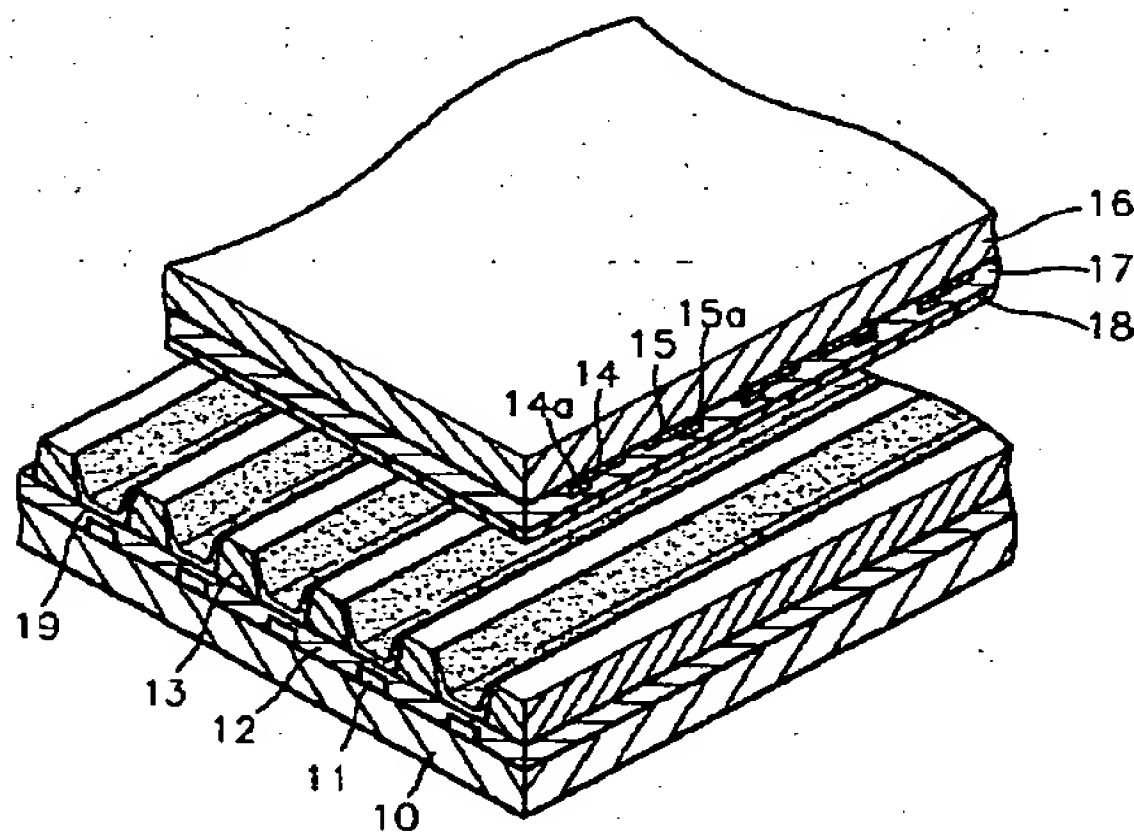
【0032】図5乃至図8に示した延びた補助電極部を具備するプラズマ表示装置の動作において、隣接する補助電極部間に非常に短時間の初期放電が起り、この時に発生する電荷と紫外線により第2電極と第3電極との間に主放電が起こる。

【0033】本発明は図面に示した一実施例を参考して説明されたが、これは例示的なことに過ぎなく、本技術分野の通常の知識を有する者であればこれより多様な変形及び均等な他の実施例ができることを理解するはずである。従って、本発明の真の技術的保護範囲は請求範囲の技術的思想により決まるべきである。

【0034】

【発明の効果】本発明のプラズマ表示装置によれば、前面基板に備わる第2、3電極を導電性金属より形成することによって従来の透明電極が要らなくなる。また、比較的安価な金属を用いて電極を形成するので電極の形成に従う製造コストが節減できる利点を有する。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】従来のプラズマ表示装置の一例を示す分離斜視図である。

【図2】図1の前面基板の底面図である。

【図3】(A)は、本発明の一実施例に係るプラズマ表示装置の分離斜視図であり、(B)は、(A)に示した第2、第3電極及び補助電極を示す平面図である。

【図4】第2、第3電極及び補助電極の他の例を示す平面図である。

【図5】本発明の他の実施例に係るプラズマ表示装置の分離斜視図である。

【図6】図5に採用された補助電極部の他の例を示す平面図である。

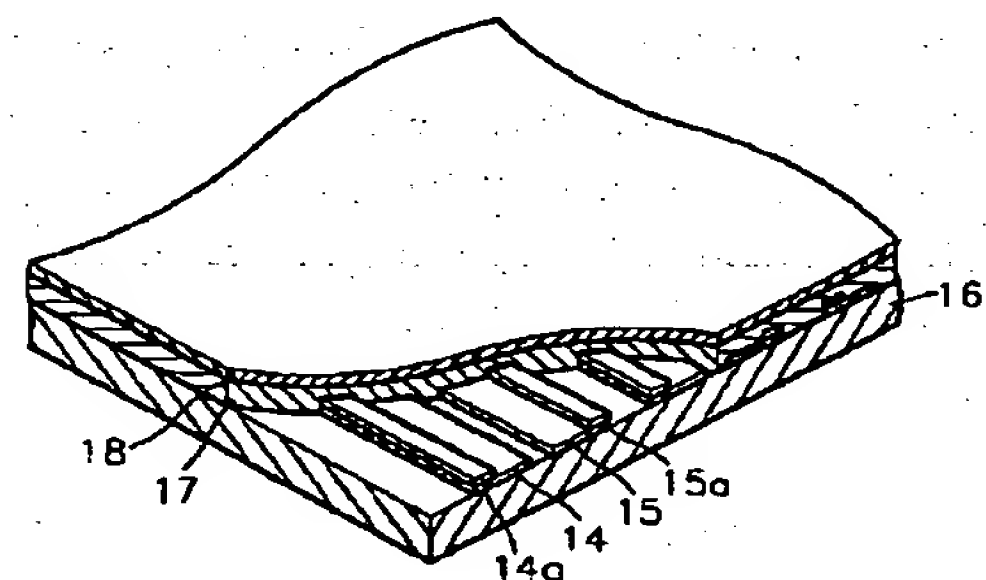
【図7】図6に続く、図5に採用された補助電極部の他の例を示す平面図である。

【図8】図7に続く、図5に採用された補助電極部の他の例を示す平面図である。

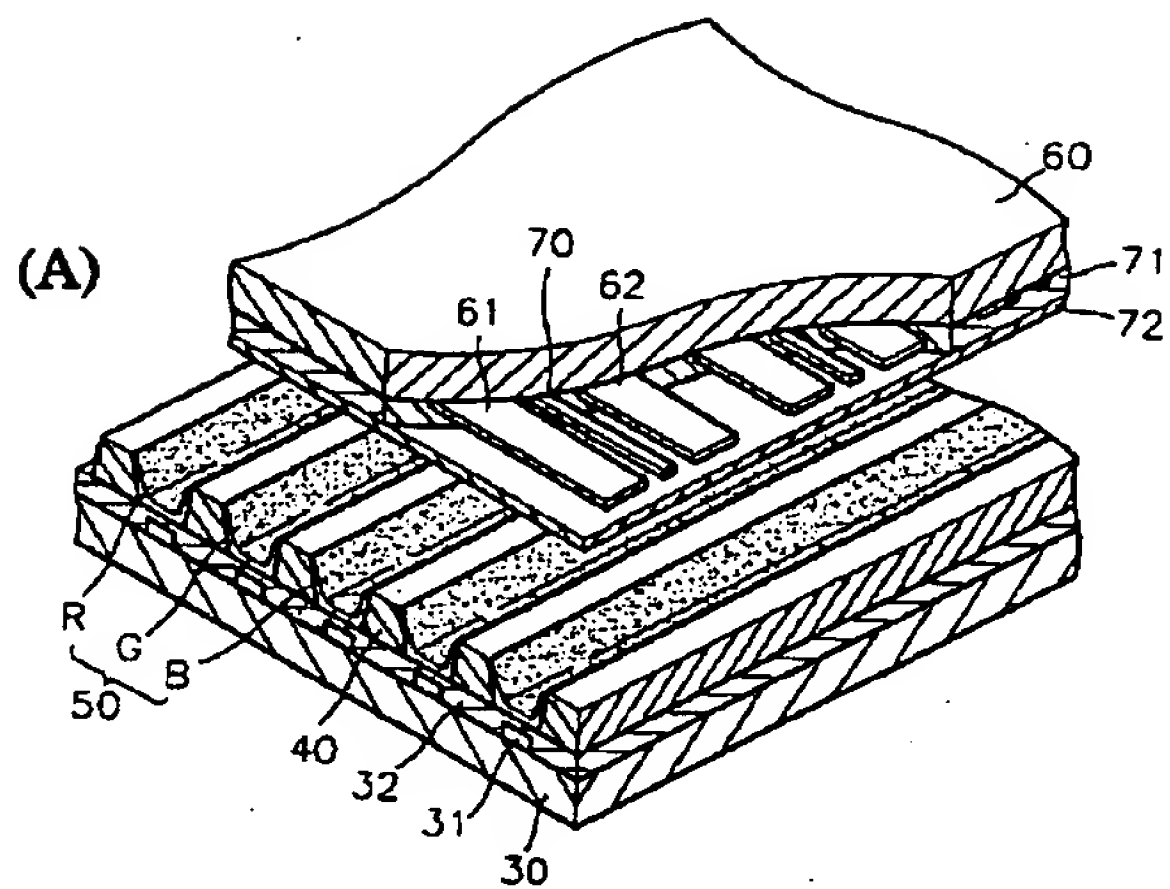
【符号の説明】

- 30 背面基板
- 31 第1電極
- 32 誘電体層
- 40 隔壁
- 50 蛍光体層
- 60 前面基板
- 61 第2電極
- 62 第3電極
- 70 補助電極
- 71 誘電体層
- 72 保護層

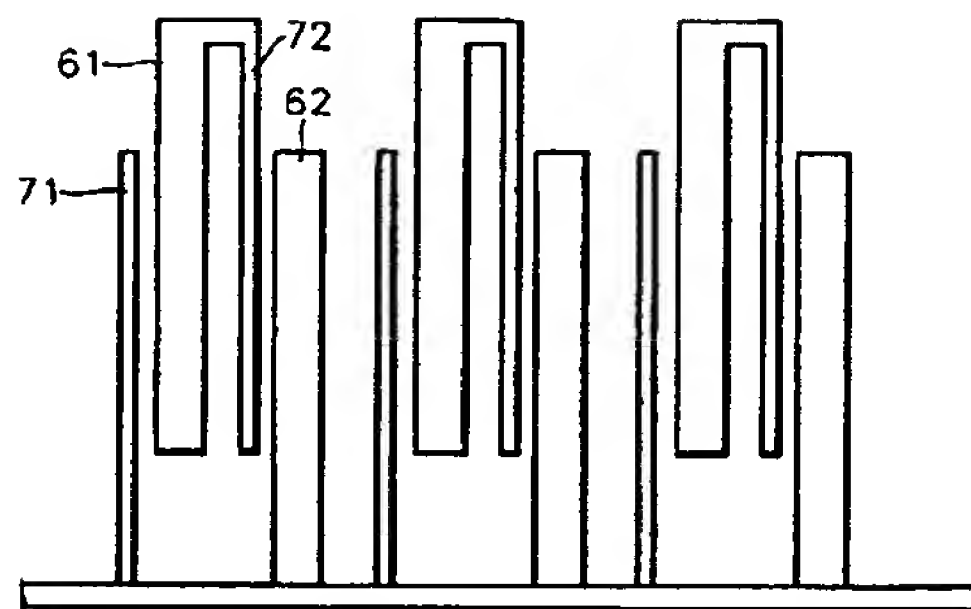
【図2】



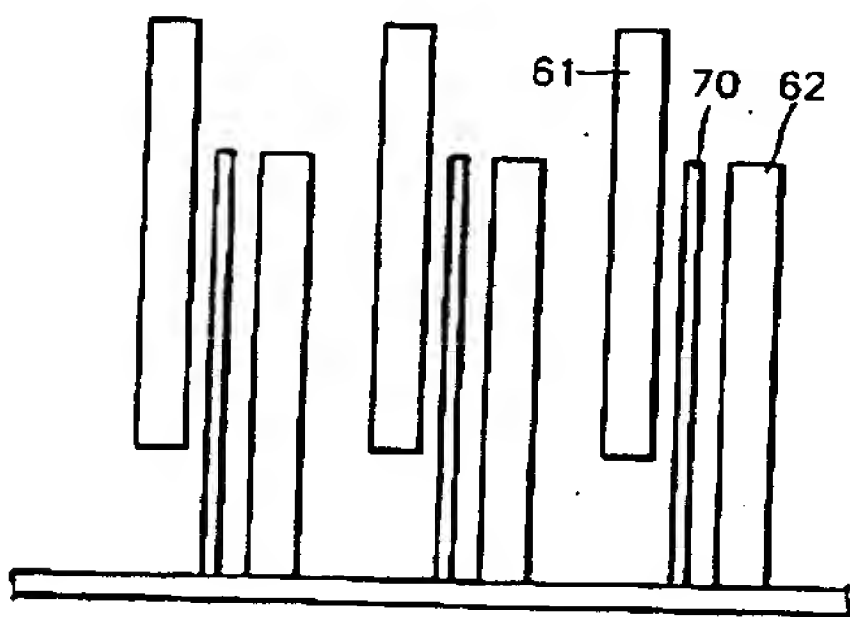
【図3】



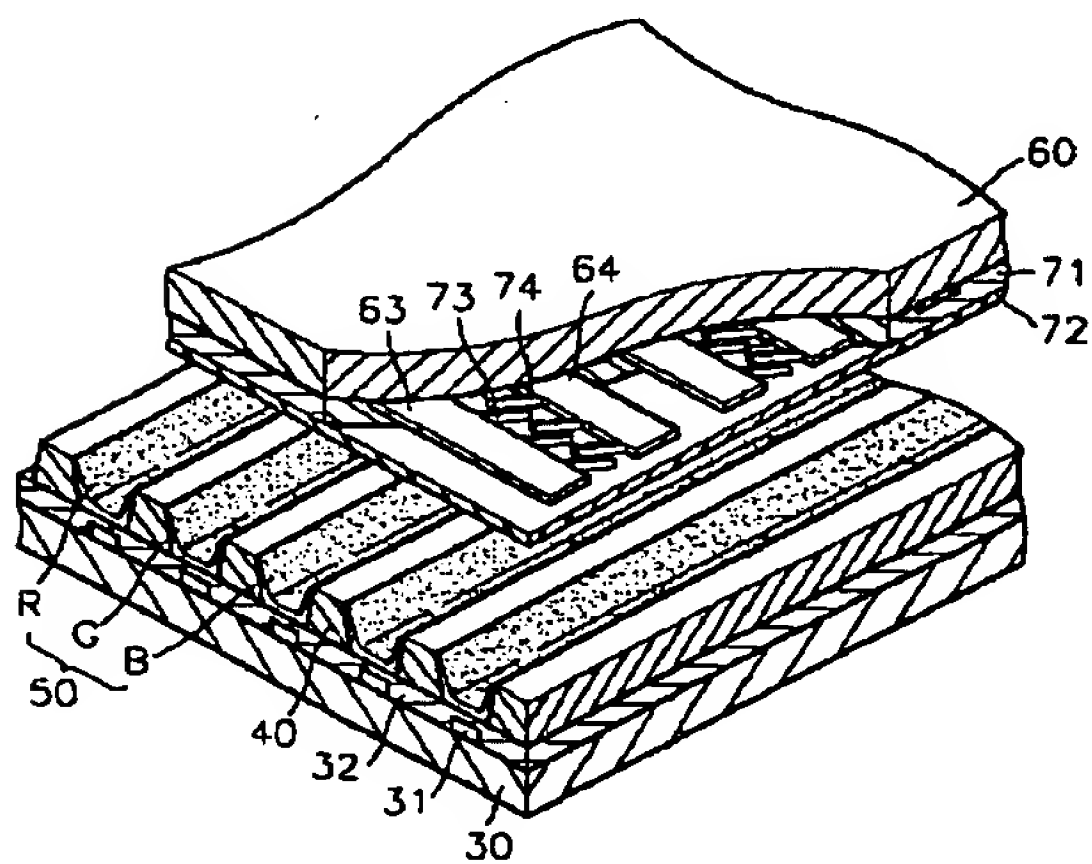
【図4】



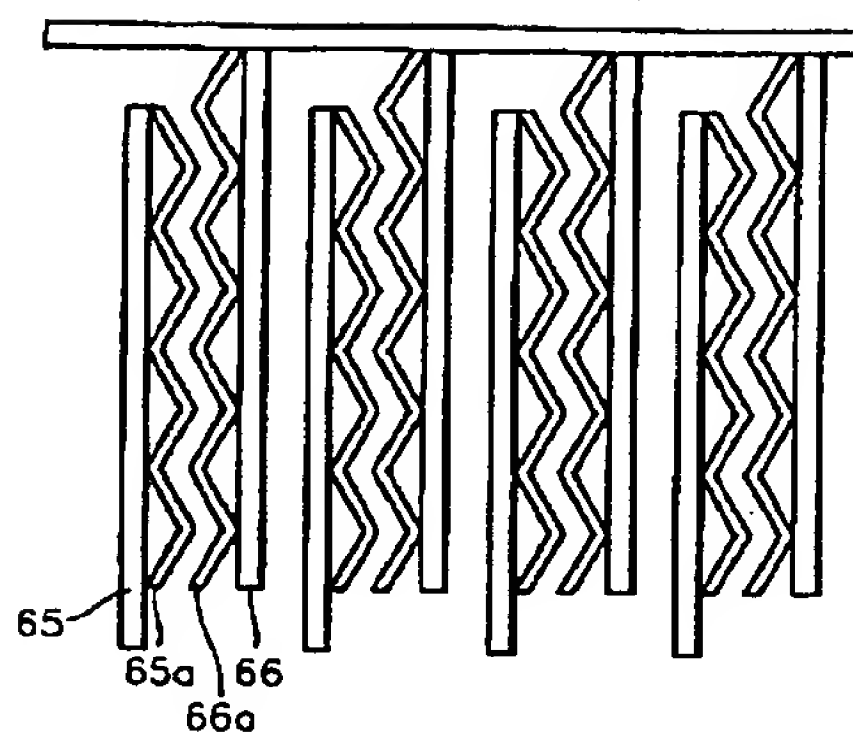
(B)



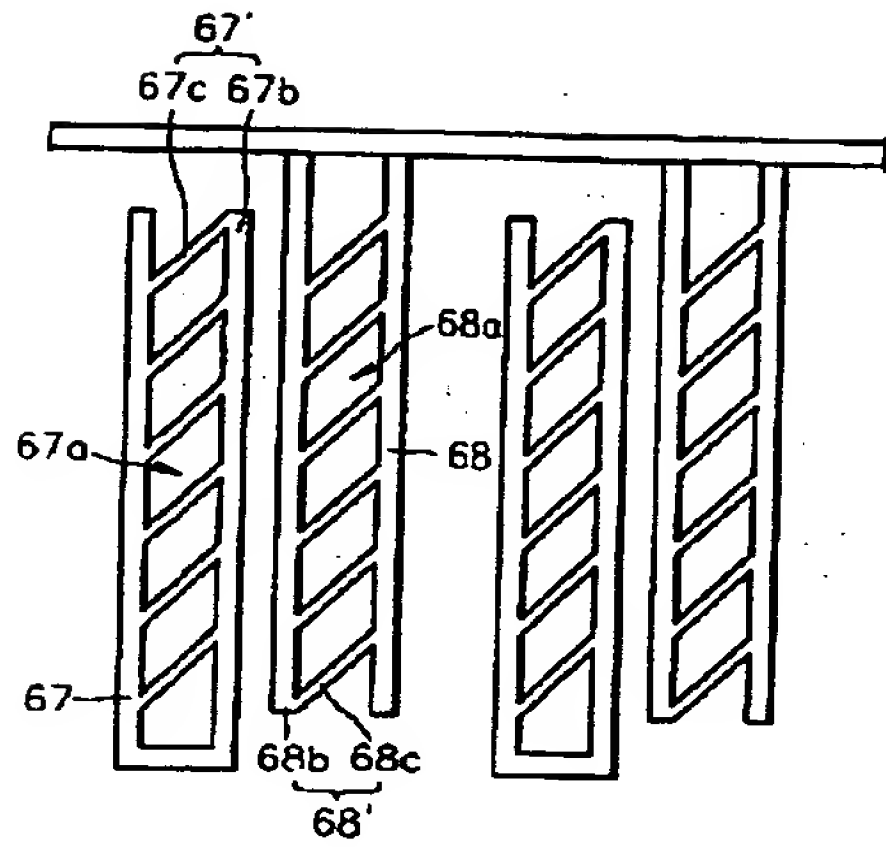
【図5】



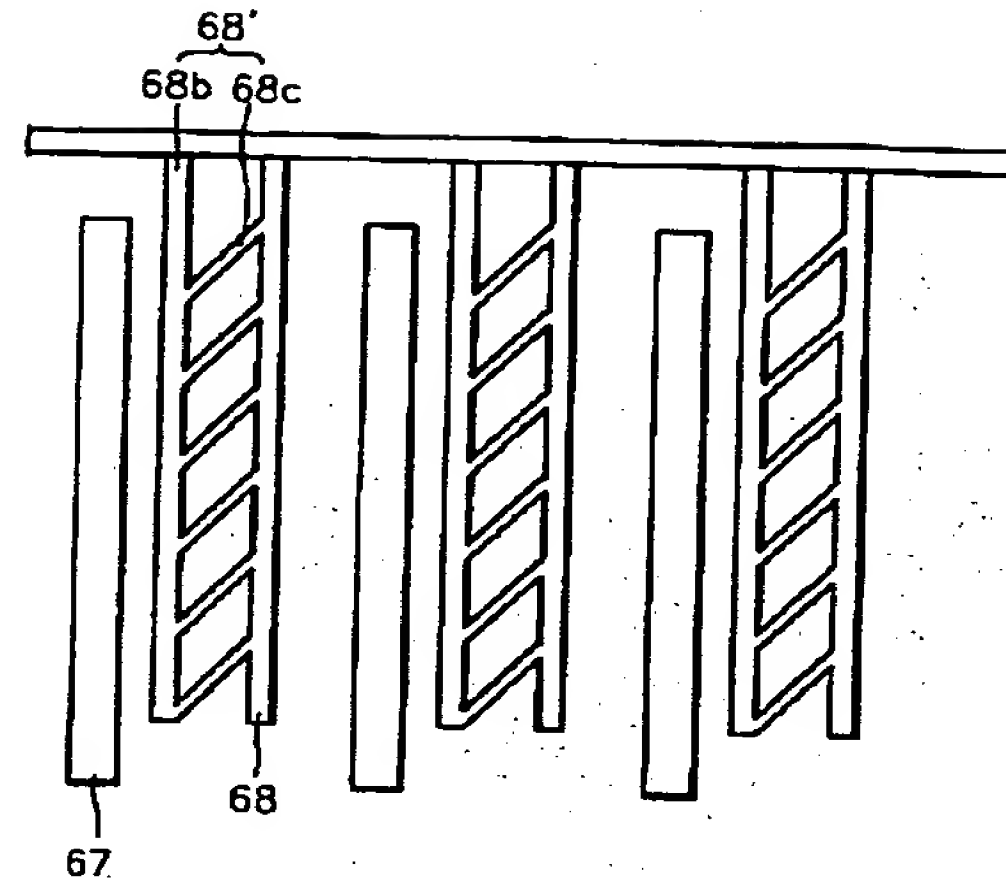
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 文 承 弼

大韓民国 忠清南道 天安市 新芳洞  
870番地新東亜 アパート 104棟 1501号